

Untersuchungen zur Kenntnis der Biologie irakischer Fledermäuse

Khalaf-Al-Robaee

1964



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555224_0096

UNTERSUCHUNGEN ZUR KENNTNIS DER BIOLOGIE
IRAKISCHER FLEDERMÄUSE

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
an der
Hohen Naturwissenschaftlichen Fakultät
der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

von
Khalaf-Al-Robaee
aus Amara, Irak

1964

Referent: Prof. Dr. A. Kaestner

Korreferent: Prof. Dr. W. Hellmich

Tag der Promotion: 22.7.1964



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. Einleitung	1
II. Boden-, Klima- und Vegetationsverhältnisse des Irak	3
1. Allgemeines	3
2. Oberfläche	3
3. Klima	4
4. Pflanzenkleid	4
III. Fragestellung, Methodik, Material	6
IV. Die Fledermäuse des Irak	9
V. Sommerquartiere	11
1. Asellia tridens	11
2. Taphozous nudiventris	12
3. Eptesicus serotinus	13
4. Pipistrellus kuhli	13
5. Mischquartiere	13
VI. Winterschlaf, Winterquartiere	14
1. Allgemeines	14
2. Asellia tridens	14
a) Beginn und Ende des Winterschlafes	14
b) Winterquartiere	15
3. Taphozous nudiventris	16
a) Beginn und Ende des Winterschlafes	16
b) Winterquartiere	17
4. Eptesicus serotinus	18
a) Beginn und Ende des Winterschlafes	18
b) Winterquartiere	19
5. Pipistrellus kuhli	19
VII. Fortpflanzung und Zusammensetzung der Kolonien	21
1. Begattung	21
2. Trächtigkeit und Geburt	21
a) Asellia tridens	21
b) Übrige Arten	22
3. Jugendentwicklung bei Asellia tridens	22

	Seite
4. Zusammensetzung der Kolonien	23
a) <i>Asellia tridens</i>	23
b) <i>Taphozous nudiventris</i>	24
c) <i>Eptesicus serotinus</i> und <i>Pipistrellus kuhli</i>	24
VIII. Nahrungserwerb	25
1. Ausflugzeiten	25
a) Frühjahr	25
b) Herbst	25
c) Vergleich der Arten	25
d) Zusammenhang zwischen Helligkeit und Abflugzeit	25
e) Zusammenhänge zwischen Beute und Abflugzeit	26
f) Verhalten beim Abflug und Flughöhe	26
g) Verhalten bei Störungen	28
2. Jagdgebiet und Ruheplätze	28
IX. Beziehungen zum Menschen	30
1. Aberglaube	30
2. Nutzung	30
3. Bekämpfung	31
X. Besprechung der Ergebnisse	32
XI. Zusammenfassung	37
XII. Literatur	39
XIII. Tabellen und Abbildungen	41
Lebenslauf	68

I. EINLEITUNG

Die vorliegende Arbeit ist als Anfang meiner zukünftigen wissenschaftlichen Arbeit im Vorderen Orient und besonders im Irak gedacht. Es gibt bislang keinen einheimischen Forscher, der sich mit den im Irak vorkommenden Säugetieren befaßt hat. Von den ausländischen Autoren, die über dieses Thema geschrieben haben, seien vor allem englische Offiziere genannt, die durch den ersten und zweiten Weltkrieg in den Irak kamen, Ingenieure, die mit Ölbohrungen im Vorderen Orient beschäftigt waren und Archäologen, die nach alten Kulturschätzen suchten. Von diesen Untersuchungen, die jedoch mehr systematischer Art sind, sei hier nur die zusammenfassende Arbeit von R. T. HATT "The Mammals of Iraq" (1959) erwähnt. Bisher gibt es über die irakischen Säugetiere keine ökologischen und biologischen Untersuchungen. Lediglich über einige Fledermausarten liegen Arbeiten von N. A. WEBER (1955) und von D. L. HARRISON (1956) vor. Doch werfen beide Autoren mehr Fragen auf, als daß sie Ergebnisse zeigen.

Um die Unterlagen für diese Arbeit zu bekommen, fuhr ich mit meinem Wagen von München aus dreimal in den Irak (jedesmal rd. 5000 km). Die beiliegende Karte (1) zeigt meine Forschungsfahrten vom 15. III. - 1. V. 1961, vom 14. X. 1961 - 5. I. 1962 und vom 4. III. - 1. V. 1962.

Zu großem Dank bin ich Herrn Prof. Dr. Walter Hellmich und Herrn Dr. Theodor Haltenorth von der Zoologischen Staatssammlung München verpflichtet, die mir zum Studium in Deutschland verhalfen und mich zu dieser Arbeit anregten. Ich danke außerdem auch an dieser Stelle Herrn Dr. Willy Issel (Städtisches Museum für Naturkunde in Augsburg), Herrn Dr. Heinz Felten (Senckenberg-Museum Frankfurt/Main), Herrn Direktor Prof. Dr. Martin Eisentraut (Museum Alexander Koenig Bonn) und Herrn Prof. Dr. Herman Kahmann (Zoologisches Institut München) für ihre Hilfe bei der Materialbearbeitung.

Auch bin ich Herrn Dr. Hamid El. Hilali, dem ehemaligen Kulturattaché der Irakischen Botschaft, den Freunden und Bekannten in meiner Heimat, Herrn Direktor Bashir Allus (Naturkunde Museum Bagdad), Herrn Mahmud Musa Ahmad (z. Z. im Zoologischen Museum Berlin) und Fräulein Suad El-Robaie (Naturkunde Museum Bagdad) und meinen Lehrerkollegen in den verschiedensten Orten des Irak, die mir bei meiner Feld- und Laborarbeit im Irak geholfen haben, zu großem Dank verpflichtet.

Ferner danke ich dem Herrn Kulturattaché Dr. Jabbir Schukri und dem Assistenten der Kulturabteilung in Bonn, Herrn Sadik Jafer.

Herrn Dr. H. Felten und Herrn Dr. Th. Haltenorth möchte ich noch meinen Dank dafür aussprechen, daß sie mir halfen, meine Arbeit in ein gutes Deutsch zu bringen.

II. BODEN-, KLIMA- UND VEGETATIONSVERHÄLTNISSE DES IRAK¹⁾

1. Allgemeines

Mesopotamien bedeutet "Zweistromland" oder "Land zwischen den Flüssen" (griechisch mesos = zwischen, potamos = Fluß); es ist also eine Landschaftsbezeichnung. Irak dagegen ist der Name für den Staat, der große Teile Mesopotamiens einnimmt. Da sich aber beide Gebiete im großen und ganzen decken und zumindest Mesopotamien den Kern des Irak bildet, können wir hier beide gleichsetzen.

Dieser Raum erhält seine Bedeutung als Verbindungsglied zwischen dem indischen und dem mittelmeeerischen Kulturkreis. Hier führt der älteste Handelsweg von Europa nach Indien hindurch, geleitet auf der einen Seite von schwer passierbaren Hochgebirgen, auf der anderen von ebenso verkehrsfeindlichen Wüsten. So wird Mesopotamien mit Recht als das Herz Vorderasiens bezeichnet, wo sich wichtige Ereignisse abspielten und auch bedeutsame Kulturentwicklungen der Menschheit begannen. Im ganzen Lande erinnern Ruinen, Trümmer und große Gräberstätten an die frühere, zahlreichere Bevölkerung und die einst blühenden Kulturen.

2. Oberflächenformation

Es handelt sich um meist großartig einheitliche Landschaftsformen mit geringem Wechsel, so daß dem Land eine gewisse Eintönigkeit eigen ist, die durch die Einflüsse des Klimas noch unterstrichen wird. Das gilt hauptsächlich für Niedermesopotamien, während die obermesopotamischen Gebiete etwas stärker gegliedert sind und der Irak im NW sogar Anteil an den Zagros-Ketten hat.

Mesopotamien ist als Ganzes ein großes Senkungsfeld zwischen den iranischen Randketten im N und der syrisch-arabischen Tafel im S und wird von beiden durch Brüche getrennt. Es stellt eine Vorstufe des großen alpidisch (im Tertiär) gefalteten Gebirgsbogens dar, der von Europa bis Indien zieht. In ihr wurden im jüngeren Miozän die riesigen Erdöllager gebildet, die das Land heute zu einem der Brennpunkte des Weltinteresses machen. Niedermesopotamien ist die verlandete Fortsetzung des Persischen Golfs, eine tischebene, von Geröllen, Sand und Schlick aufgebaute Flußmarsch. Aus dieser niedrigen Schwemmlandebene, von der große Teile infolge ihrer tiefen Lage regelmäßig überschwemmt

1) Die Schilderung der Verhältnisse ist BRÜNING (1958) entnommen.

werden, steigt das Land mit einer Steilstufe nach NW zu einer teilweise von jungtertiären und diluvialen Kiesaufschüttungen bedeckten, flach gewellten, vielfach verkarsteten Steppentafel aus Kreide auf. Im NW-Winkel des Irak - zwischen den Ketten des westlichen Zagros und den Ausläufern des Taurus - treten Basaltdecken und -ströme auf, die von Euphrat und Tigris in unzugänglichen Schluchten durchbrochen werden.

3. Klima

Mesopotamien ist trotz der Nähe des Persischen Golfes kontinental, d.h. die Sommer sind sehr heiß, die Winter für die Breitenlage recht kalt. Die mittleren Temperaturextreme betragen bei Mossul $-11,1$ und $+51^{\circ}\text{C}$ im Schatten. Diese hohen Temperaturwerte werden nur noch in einigen Wüstengebieten Afrikas und Nordamerikas erreicht bzw. übertroffen. Die Jahresamplitude (Unterschiede zwischen Sommer- und Wintertemperatur) nimmt vom Persischen Golf landeinwärts zu. In Bagdad steigen die Temperaturen von Mitte Juli bis Mitte September tagüber bis auf 49°C und mehr, sinken im Winter aber häufig bis auf $-7,8^{\circ}\text{C}$. Diese besonders hohen Temperaturen sind zum großen Teil auf die allgemeine Höhenlage, die Abgeschlossenheit gegen N und zum anderen die Nachbarschaft großer Trockengebiete zurückzuführen. In Basra im Südirak, wo es sehr feucht ist (Luftfeuchtigkeit im Jahresmittel 61 %), steigen die Temperaturen im Sommer bis zu 50°C und noch höher und sinken im Winter bis zu -4°C (s. Tab. 1 a). Da der Irak zu den heißesten Ländern der Erde gehört und sich in dem fast allseits abgeschlossenen Tiefland fast das ganze Jahr aufsteigende Luftströmungen ausbilden, die aus den benachbarten Wüsten ebenfalls nur trockenheiße Luft ansaugen, fällt monatelang (von Mai/Juni bis September/Oktobre) kein Regen. Und selbst in den Wintermonaten sind Niederschläge, die im ganzen vom Golf aus landeinwärts (also zum Mittelmeer hin) zunehmen, sehr gering. Bei dieser Trockenheit ist Ackerbau und Gartenbau nur bei künstlicher Bewässerung möglich. Auch die alten Kulturen waren Bewässerungskulturen.

4. Pflanzenkleid und Tierwelt

Die große Trockenheit des Klimas wirkt sich in der Armut des Pflanzenwuchses aus. Der größte Teil des Landes besteht aus Steppe (rd. 80 %), der Rest verteilt sich auf Wüste (rd. 5 %) und Sumpf (rd. 7,5 %) sowie Kulturland, das etwa 7,5 % einnimmt. Das Steppenland bedeckt sich nach den Frühlingsregen mit saftigen Kräutern, die jedoch mit Einsetzen der sommerlichen Trockenheit verdorren; lediglich in dem etwas feuchten Obermesopotamien ist eine ganzjährige

Beweidung möglich. Die zeitweise überschwemmten Flächen bilden nach dem Ablauf des Wassers keine fruchtbaren Felder, sondern sind pflanzenleere, grügelbe Einöden. Auf ihnen wächst oftmals wegen der Versalzung des Bodens auch nicht ein einziges Pflänzchen. In Niedermesopotamien überziehen sich weite Flächen bei sehr hoch gestautem Grundwasser sogar mit einer leichten Salzkruste, die unter der Oberfläche einen trügerischen Sumpfboden enthält. Eigentliche Wälder kommen nur im Nordwesten des Irak in den Randgebirgen, also nicht in Mesopotamien vor. Lichte Haine und buschartige Bestände finden sich nur längs der Flüsse. Auch in denjenigen Sumpfgebieten, in denen das Grundwasser nicht ganz so hoch steht und die Versalzung geringer ist, kommt stärkerer Pflanzenwuchs auf. Dieser besteht jedoch nur aus Schilf, Tamarisken- und Süßholzgebüsch, aber nicht aus hochwüchsigen Bäumen. Im Grenzgebiet gegen Syrien erscheinen regelrechte Wüsten ohne jeden Pflanzenwuchs.

Die Tierwelt ist artenarm, in den Steppen treten Rudel von Gazellen und Antilopen auf. Andere Großtiere, auch Raubwild, fehlen so gut wie ganz und sind seit Jahrhunderten ausgerottet. Dazu gehört auch seit einigen Jahrzehnten der Löwe. Eine reichere Kleintierwelt lebt in den pflanzenreichen Sumpfgebieten. Verheerenden Umfang können Heuschreckenschwärme annehmen. Diese Plage ist über den ganzen vorderen Orient verbreitet und gefährdet ebenso wie das Ausbleiben der Winterniederschläge die Ernte.

III. FRAGESTELLUNG, METHODIK, MATERIAL

In dieser Arbeit habe ich mir zur Aufgabe gemacht, biologische Daten über die in dieser Hinsicht weitgehend unbekannte Fledermauswelt des Irak zusammenzustellen. Zwar ist auch über die Systematik trotz der Arbeiten von HATT (1959) und anderer noch vieles zu klären. Das soll jedoch späteren Arbeiten vorbehalten bleiben, bis von den einzelnen Arten aus dem Irak selbst und aus dem ganzen Vorderen Orient die unbedingt nötigen Serien vorliegen.

Vor Beginn meiner Arbeit sagte mir Herr Prof. Dr. KÄSTNER, München: "Es wird nicht einfach für Sie sein, die Feldarbeiten alleine im Irak durchzuführen, da Sie dort keine Wissenschaftler finden, die Sie mit den Arbeitsverfahren und der Feldarbeit vertraut machen können." Tatsächlich konnte ich während meines ersten Aufenthaltes im Irak (15. III. - 1. V. 1961) nicht allzuviel tun. Ich war allein, mir fehlte die Anleitung und somit konnte ich nur wenig Material mitbringen und auch noch nicht sehr viel beobachten.

Bevor ich meine zweite Reise in den Irak antrat, besuchte ich Prof. Dr. EISENTRAUT in Bonn und Dr. ISSEL in Augsburg. Von ihnen lernte ich viel Neues und Grundlegendes, besonders was das Beobachten und Sammeln von Fledermäusen betrifft. Sie gaben mir viele Anregungen. Auch wurde ich während meines Aufenthaltes im Irak von Herrn Dr. ISSEL brieflich betreut.

Nachdem ich die irakische Grenze mit meinem Wagen überschritten hatte, suchte ich gleich die Dörfer, Städte und Ruinen auf, die an meinem Wege lagen, um Fledermäuse zu suchen. Dadurch fand ich eine große Anzahl von Quartieren und zahlreiche verschiedene Arten. Dr. ISSEL empfiehlt mir, mich nicht mit zu vielen Arten und Quartieren zu verzetteln, sondern mich vor allem auf die beiden Arten *Taphozous nudiventris* und *Asellia tridens* zu beschränken, da diese beiden Arten im Irak häufig vorkamen und über sie bisher noch nicht sehr viel bekannt sei.

Zum Glück lernte ich fast im ganzen Irak viele Lehrer, da ich von 1950-1951 das Lehrer-Seminar für Sport und Biologie in Bagdad besuchte. Überall, wo ich hinkam, setzte ich mich mit meinen ehemaligen Kollegen zusammen und stellte ihnen die Frage: "Wo finde ich Fledermäuse und wo kann ich sie am besten beobachten?" Diese Unterstützung durch meine Kollegen und Bekannten hat mir viel geholfen. Dadurch konnte ich alte, aber noch bewohnte Häuser betreten. Um hierfür die Erlaubnis der Bewohner zu erhalten, teilten wir ihnen mit, daß wir die Fledermäuse bekämpfen wollten. Den wahren Grund konnten wir nicht nennen, da uns die Leute nicht verstanden und ausgelacht hat.

ten. Das Irakische Unterrichtsministerium hatte außerdem alle Oberschulen und Polizeireviere angewiesen, mir im Bedarfsfalle sofort zu helfen. Vom Naturkundemuseum in Bagdad erhalten ausländische Forscher im Irak ein staatliches Schreiben für Hilfeleistung seitens aller Behörden oder einen Angestellten des Museums, der sie während ihres Aufenthaltes durch das Land führt.

Ich hatte zwei Hauptgebiete im Irak für meine Arbeiten ausgewählt:

1. Bagdad und Umgebung, wo ich wichtige Quartiere von *Asellia* und *Eptesicus* beobachtete. 2. Amara im Südirak, wo ich die beiden anderen wesentlichen Gattungen meiner Arbeit, *Pipistrellus* und *Taphozous*, untersuchte.

Ich habe unter Vermeiden größerer Störungen wochenlang die Gewohnheiten der Fledermäuse beobachtet, und zwar Ausflug, Jagd, Jagdgebiete, Ruhequartier, Einflug der ersten und der letzten Tiere in die Quartiere sowie ihre Schlafstelle und -stellung im Quartier. Zwischendurch untersuchte ich auch die Verteilung der Geschlechter in den Quartieren. Wenn ich ein bestimmtes Quartier ausreichend beobachtet hatte (manchmal eine Woche lang oder länger), sammelte ich eine Reihe von Tieren und bewahrte sie in Alkohol auf. Für mikroskopische Untersuchungen standen mir Räume in den Oberschulen im Irak zur Verfügung. Ich habe Vagina und Uterus präpariert und mit physiologischer Kochsalzlösung auf einer Glasplatte auf den Zustand der Geschlechtstätigkeit und Keimesentwicklung untersucht. Für die Angaben über Lufttemperatur und -feuchtigkeit benutzte ich die Listen der Wetterwarte des Zivilflughafens Bagdad.¹⁾ Manchmal beobachteten zusätzlich einige meiner Freunde in anderen Orten für mich bestimmte Quartiere.

Durch meine Erfahrungen im Irak habe ich festgestellt, daß ein Fledermausforscher sich mit Leuten aller Schichten befassen muß, um die Probleme klären zu können, d.h. vor allem die Frage: Wo gibt es Fledermäuse und wo halten sie ihren Winterschlaf.

Ich hoffe, durch meine Ergebnisse die ersten Grundlagen für weitere Beobachtungen der Lebensweise der Fledermäuse im Irak, d.h. in einem Lande, das

1) Die Luftfeuchtigkeit wurde mit einem Haarhygrometer gemessen, das in regelmäßigen Abständen nach den Geräten der Wetterwarte des Zivilflughafens Bagdad geeicht wurde. Bei den Messungen in den Fledermausquartieren wurde gemäß den Anweisungen von Prof. EISENTRAUT das Hygrometer durch Umhüllen mit feuchten Tüchern auf 100 % Luftfeuchtigkeit eingestellt und in das Quartier gehängt. Nach 1/2 Stunde wurde die Luftfeuchtigkeit im Quartier abgelesen. Gewöhnlich wurde nach weiteren 10 Minuten noch einmal zur Kontrolle abgelesen.

auf Grund seiner klimatischen und morphologischen Gegebenheiten besonders fesselnde Probleme bietet, gelegt zu haben.

Die auf meinen drei Irakreisen gesammelten Fledermäuse gehören zu den vier Gattungen *Asellia* (z. T. durch das Naturkundemuseum in Bagdad nach Beendigung meiner dritten Reise gesammelt), *Taphozous*, *Eptesicus* und *Pipistrellus*.

In Deutschland präparierte ich im Zool. Institut in München bei Prof. MAHLMANN die Schädel und vermaß bei Dr. ISSEL im Naturwissenschaftlichen Museum in Augsburg die ganzen Tiere. Während meines Aufenthaltes im Senckenberg-Museum in Frankfurt/M. wurde das gesamte Material von Dr. FELTEN noch einmal kritisch durchgesehen. Von den Serien wird der größte Teil in der Zoologischen Staatssammlung in München, ein kleiner Teil im Senckenberg-Museum in Frankfurt/M. aufbewahrt.

IV. DIE FLEDERMÄUSE DES IRAK

Im ganzen Land erinnern Ruinen, Türme, Moscheen und große heilige Grabstätten an die früher zahlreichere Bevölkerung und an die einst blühende Kultur. Alte Gebäude und Berghöhlen sind die Stätten, wo man im Sommer oft große Mengen von Fledermäusen findet. Dies gilt hauptsächlich für die Gebiete an den beiden Flüssen Euphrat und Tigris und die südlichen Seen im Irak, da dort die große Feuchtigkeit gute Lebensbedingungen für Insekten bietet. In den südlichen Städten findet man viel mehr Fledermäuse als in den nördlichen, ebenso sind im Ost- und Westirak viel weniger Fledermäuse zu finden als in der Mitte des Landes, wo sich Euphrat und Tigris nähern.

Die einzige zusammenfassende Darstellung der Fledermäuse des Irak stammt von HATT (1959), der 20 Arten erwähnt, nämlich:

- 1) *Rhinopoma hardwickei arabium* (Thomas, 1913)
- 2) *Taphozous nudiventris magnus* (Wettstein, 1913)
HATT führt *magnus* als Unterart von *kachhensis* an. Nach FELTEN (1962) sind jedoch *nudiventris* und *kachhensis* artgleich, *kachhensis* und *magnus* demnach Unterarten von *nudiventris*. Nach meinen Beobachtungen ist *nudiventris* im Irak viel weiter verbreitet, als nach den Angaben von HATT zu vermuten. Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich entlang den Flüssen Euphrat und Tigris vom Süden bis zur Mitte des Landes. Es endet im Tigris-Gebiet in Al-Khalis an einem Nebenfluß des Tigris (Al-Then) und im Euphrat-Gebiet bei Ramadie. Ich fand die Art im Südwesten ferner in der Halbwüste in Khan El-Nuss bei Najaf zusammen mit *Asellia*.
- 3) *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774)
- 4) *Rhinolophus hipposideros midas* (Andersen, 1905)
- 5) *Rhinolophus euryale judaicus* (Andersen & Matschie, 1904)
Diese Angabe erscheint ungesichert.
- 6) *Asellia tridens murraiana* (Andersen, 1881)
Zusätzlich zu den schon bekannten Fundorten fand ich *A. tridens* in Mahmudia, 35 km südlich von Bagdad; Khan El-Nuss, 30 km nördlich von Najaf; Kufa bei Najaf am Euphrat; Beje und Kaiara am Tigris zwischen Mossul und Samara und in Samara, 122 km nördlich von Bagdad.
- 7) *Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814)
- 8) *Myotis myotis omari* (Thomas, 1906)
- 9) *Myotis capaccini bureschi* (Heinrich, 1936)
- 10) *Vespertilio murinus* (Linné, 1758)
- 11) *Eptesicus nasatus pellucens* (Thomas, 1906)

- 12) *Eptesicus walli* (Thomas, 1919)
- 13) *Eptesicus n. nilssoni* (Keyserling & Blasius, 1839)
- 14) *Eptesicus sodalis hingstoni* (Thomas, 1919)
- 15) *Eptesicus serotinus turcomanus* (Eversmann, 1840)

Wie schon HARRISON (1956) anführt, ist die Taxonomie der Fledermause der Gattung *Eptesicus* im Vorderen Orient noch recht undurchsichtig. Eine Klärung kann nur bei Vorliegen umfangreicher Serien erreicht werden. Die von mir gesammelten Stücke stelle ich vorläufig zu *E. serotinus*, da sie auf Grund der Maße unter die von HARRISON als fraglich bezeichneten "Arten" fallen. Die Art ist im Irak offensichtlich allgemein verbreitet.

- 16) *Pipistrellus k. kuhli* (Kuhl, 1819)
- 17) *Pipistrellus rüppelli coxi* (Thomas, 1919)

Zumindest im Flug sind diese beiden Arten sicher auseinanderzuhalten. Die von mir gesammelten Stücke der Gattung gehören nach der Diagnose von ISSEL, EISENTRAUT und FELTEN zu *P. kuhli*, wobei über die Unterart nichts ausgesagt werden soll.

- 18) *Otonycteris hemprichi* (Peters, 1859)
- 19) *Plecotus auritus* (Linné, 1758)

Das Vorkommen erscheint fraglich.

- 20) *Miniopterus schreibersi pulcher* (Harrison, 1956)

Ich habe meine Untersuchungen bewußt auf die 4 Arten *Asellia tridens*, *Taphozous nudiventris*, *Eptesicus serotinus* und *Pipistrellus kuhli* beschränkt.

Abb. 1 gibt die Orte an, an denen ich Tiere der 4 erwähnten Arten fand und beobachtete.

V. SOMMERQUARTIERE

1. Asellia tridens

Asellia tridens und *Taphozous nudiventris* verhalten sich hinsichtlich ihrer Sommerquartiere im Irak oft verschieden: Schon HARRISON (1956) fand *Asellia* in dunklen Höhlen (zwischen Ramadi und Habania) und Ruinen (Ukhaidir); die Räume in den Ruinen sind nach eigenen Beobachtungen dunkel. *Taphozous* dagegen fand er außerhalb der Höhlen in Spalten.

Diese Beobachtungen kann ich bestätigen. *Asellia tridens* habe ich im Frühjahr und Herbst in dunklen Räumen in verlassenen Häusern und Ruinen gefunden. In Bagdad ist eine 700 Jahre alte Schule (Al-Mustansiria) am Tigris. Zwar wurden jetzt viele Räume restauriert, aber einige sind noch dunkel, verlassen und feucht; dort lebt *Asellia* im Sommer. Ich habe am 14. X. 1961 die Temperatur um 12 Uhr gemessen: Lufttemperatur im Schatten im Freien 35°C , im Quartier nahe der Decke (= Hangplatz) 28°C . Das Quartier ist etwas heller als die anderen mir bekannten Hangplätze von *Asellia* im Irak.

In einem anderen Quartier von *Asellia* war ich etwa 20mal. Es ist eine riesige verlassene Karawanserei (Khan Al-Sabieli) bei Mahmudia, 35 km südlich von Bagdad (Abb. 2). Jede Gebäude-Seite ist 70 m lang, die Breite beträgt 10 - 15 m. In der Mitte der Seitentrakte ist ein 5 m breiter Gang, der vom Hauptgang des Gebäudes aus durch die 4 Seitentrakte führt. Von diesen Gängen gehen auf beiden Seiten 2 m hohe, kleine Räume ab, die sehr dunkel sind und 1 m über dem Boden des Mittelganges liegen. Seit 30 Jahren sind diese Räume unbenutzt und damit für *Asellia* freigeworden (Abb. 3). Am 28. IV. 1962 betrug dort die Lufttemperatur im Freien um 12 Uhr $32,7^{\circ}\text{C}$, im Schatten und im Quartier (im Gang der Seitentrakte 2 m über dem Boden) $26,3^{\circ}\text{C}$. Die Luftfeuchtigkeit betrug im Freien 36 %, im Quartier 52 %. In der Nacht um 3 Uhr waren die entsprechenden Werte: $17,5^{\circ}$, $19,7^{\circ}$ und 66,4 % bzw. 60 %. Solche Untersuchungen habe ich auch in Samara angestellt, wo *Asellia* in einem sehr kleinen, dunklen Raum eines verlassenen Gebäudes lebt. Der Raum hat keine Fenster, sondern nur eine kleine sehr niedere Tür.

In den von mir beobachteten Sommerquartieren hingen die *Asellia tridens*-Tiere dicht beieinander in geschlossenen Kolonien (Abb. 4); gelegentlich hingen die Tiere sogar traubenförmig aneinander. Im Wachzustand war ein ständiges Kopfnicken zu beobachten. Sie hingen mit beiden Füßen an der Decke mit dem Kopf nach unten. Die Flügel waren an die Körperseiten ange-

legt. Gelegentlich waren die Verände jedoch locker (Abb. 5). Dies war an Stellen zu beobachten, wo die Decke keinen First hatte, sondern kuppelartig war. Ob die Temperaturverhältnisse darauf von Einfluß sind, ist mir nicht bekannt. Grundsätzlich ist noch zu sagen, daß sich die Hangplätze nie höher als etwa 6 m über dem Boden befanden. Über die Zusammensetzung der Sommerkolonien vgl. Kap. VII.

2. Taphozous nudiventris

Diese Art verbringt nach HARRISON (1956) den Sommer im Gegensatz zu *Asellia tridens* oft an hellen Stellen in Gesteinsspalten und Lrdrissen in Steilwänden, die durch herabfließende Wassermassen entstanden sind und im Sommer trocken liegen. Ich habe die von HARRISON erwähnten Wände im Dezember untersucht; sie waren zu dieser Zeit frei von Fledermäusen. Ich selbst fand Sommerkolonien von *nudiventris* in verlassenem und in bewohnten Gebäuden, sowie in kuppelartigen Grabmalen (Abb. 6). Ferner entdeckte ich große Kolonien unter dem Dach von Minarettis, z. B. in Bagdad (Suk-Al-Gasil, Abb. 7) und unter den Dächern von Kammern. In der Ruine der Karawanserei Al-Nuss (s. S. 16) in einer Halbwüste fand ich am 21. IV. 1962 *Taphozous* und *Asellia* gemeinsam. Das Gebäude ist halb zerstört und manche Gänge sind ziemlich hell. *Taphozous* und *Asellia* hingen an den dunklen Stellen, *Taphozous* 1 - 2 m von *Asellia* entfernt.

Die meisten der von mir beobachteten Sommerquartiere von *Taphozous* waren hell und trocken und lagen inmitten der larmreichen Altstadt, ohne daß sich die Tiere durch den Lärm beeinflussen ließen. Die Quartiere befanden sich meist im Vorsprung der Dächer (Abb. 8). So fand ich in Amara ein Dachquartier, auf das die Sonne ab 13 Uhr schien. Am 18. X. 1961 zeigte das Thermometer am Hangplatz der Tiere 30 cm tiefer zwischen 14 und 15 Uhr 42,7°C; die Außentemperatur im Schatten betrug zur gleichen Zeit 31,0°C. Die Luftfeuchtigkeit im Quartier war nicht zu messen, jedoch offensichtlich sehr gering. Das gilt für alle *Taphozous*-Sommerquartiere. Andere Sommerquartiere in Stadthäusern sind lange Risse in den Außenmauern, wo die Tiere dachziegelartig übereinander schlafen, die Köpfe von außen sichtbar. Auch Mauerlöcher (bis zu 1 m Tiefe) können Sommerquartiere sein.

Im Gegensatz zu *Asellia*, wo meist nur eine Ausflugsöffnung vorhanden ist, bevorzugt *Taphozous* Quartiere mit mehreren Öffnungen. Deshalb können *Taphozous*-Kolonien kaum vollständig ausgefangen werden. In geräumigen Quartieren hängen die Tiere dieser Art immer so, daß die Bauchseite eine Unterlage berührt (Mauer, Balken, Schilfmatten etc., aber auch andere Tiere).

Bei Rückkehr ins Quartier oder auch bei Störung wird der beabsichtigte Hangplatz durch Rückwärtskriechen auf der Unterlage aufgesucht. Möglicherweise stellt das freie Schwanzende dabei ein Tastorgan dar (Abb. 9), was eine Vermutung von FELTEN (mündl.) bestätigen würde. Der Lärm, den nudiventris im Quartier verursacht (schrilles Schreien), ist außerordentlich groß. Man kann solche Quartiere je nach Größe bis auf 150 m Entfernung wahrnehmen. Die Stimmlaute von *Asellia tridens* dagegen sind nur sehr leise. Ihre Quartiere können bei Stille nur auf etwa 20 m gehört werden.

3. *Eptesicus serotinus*

Diese Art wird im Irak im Sommer in Mauerspaltan auf der Innen- und Außenseite, in Wänden verlassener Gebäude, Kirchtürme und Minaretts gefunden. Die Tiere hängen dort mit allen 4 Extremitäten an die Wand gepreßt kopfabwärts, gelegentlich auch dachziegelartig übereinander. Die Quartiere müssen störungsfrei und ruhig liegen und dunkel sein. Die Luftfeuchtigkeit ist meist nicht so hoch wie bei *Asellia*, aber auch nicht so gering wie bei *Taphozous*. Die Quartiere liegen meist sehr hoch (bis 20 m).

4. *Pipistrellus kuhli*

Diese Art lebt in den gleichen Quartieren wie *Eptesicus*. Auch *Taphozous* kann hier gefunden werden. Die Arten sind nie gemischt. *Pipistrellus* bevorzugt Hangplätze zwischen 4 - 15 m Höhe.

5. Mischquartiere

Zusammenfassend kann man sagen, daß Kolonien von *Taphozous* + *Asellia*, *Taphozous* + *Eptesicus* + *Pipistrellus*, *Pipistrellus* + *Eptesicus* im gleichen Sommerquartier gefunden werden können. Die Kolonien sind jedoch an einem Hangplatz nie gemischt. HARRISON (1956) erwähnt noch Mischquartiere von *Asellia* + *Pipistrellus* in Höhlen.

VI. WINTERSCHLAF, WINTERQUARTIERE

1. Allgemeines

Für den Eintritt des Winterschlafes sind teils äußere, teils innere Ursachen verantwortlich, die in einer wechselseitigen Beziehung zueinander stehen. Es ist erstens notwendig, daß die Umgebungstemperatur auf eine bestimmte Tiefe herabsinkt, die bei den einzelnen Winterschläfern ganz verschieden liegen kann, und die wir als die kritische Außentemperatur bezeichnen (EISENTRAUT 1956). Im Irak sind diese Bedingungen im Winter verschieden. Wenn die Temperatur auf eine bestimmte Tiefe sinkt, überwintern die Fledermäuse in verhältnismäßig warmen Winterquartieren. Der Irak hat trotz der Nähe des Persischen Golfes ein Kontinentalklima, d.h. die Sommer sind sehr heiß, die Winter für die Breitenlage recht kalt (s. S. 5 und Tab. 1a). Für die Auslösung eines Winterschlafes genügt aber nach EISENTRAUT die Kälte nicht allein, auch der Ernährungszustand des Tieres spielt eine gewisse Rolle. Ab Mitte September beginnen die Insekten im Irak in den Jagdgebieten der Fledermäuse zu verschwinden. Ab Ende November bis Mitte März sieht man im Freien sehr wenige Insekten. Lediglich an warmen Tagen im Dezember, Januar und Februar fliegen noch kleine Insekten herum, die die Nahrung für *Pipistrellus kuhlii* während des Winters darstellen. Zu den einzelnen von mir beobachteten Arten ist folgendes zu sagen:

2. Asellia tridens

a) Beginn und Ende des Winterschlafes: HARRISON (1956) stellte in der Höhle zwischen Ramadi und Habania ab Mitte September ein Kleinerwerden der *Asellia*-Sommerkolonien fest. Ich selbst beobachtete am 14. X. 1961 ein Sommerquartier von *Asellia* in Bagdad (Abb. 10). An diesem Tag betrug die Lufttemperatur max. 32°C, min. 14,8°C. Die Luftfeuchtigkeit betrug 38%; das Quartier war an diesem Tag noch dicht besetzt. Beim nächsten Besuch des Quartiers am 4. XI. 1961 war die Zahl der Tiere sehr klein geworden. Die Luftfeuchtigkeit betrug an diesem Tag 81%, die Lufttemperatur max. 25,8°C, min. 16,6°C. Von da ab besuchte ich dieses Quartier jeden Tag und stellte fest, daß die Zahl der Tiere ständig abnahm. Am 11. XI. 1961 waren nur noch 3 Tiere (1 ♂, 2 ♀♀) da. An diesem Tage betrug die Lufttemperatur max. 22,5°C, min. 10,3°C, die Luftfeuchtigkeit 80%. Diese restlichen 3 Tiere waren so tief lethargisch, daß sie bei Berührung mit einem Stock zu Boden fielen. Auch hingen sie in typischer Winterschlafstellung: der Körper war in die Flughäute eingehüllt. Ende Dezember war das Quartier leer.

Übereinstimmend mit den Beobachtungen von HARRISON (1956), der leider keine Temperatur- und Luftfeuchtigkeitswerte angibt, kann ich feststellen, daß sich die Kolonien von *Asellia tridens* ab Mitte September (meine eigenen Beobachtungen begannen erst Mitte Oktober) aufzulösen beginnen und die Tiere zu ihren Winterquartieren abwandern. Noch im Sommerquartier verbliebene Tiere waren in der zweiten Novemberwoche in tiefer Lethargie. Auch HARRISON (1956) fand die ihm bekannten Sommerquartiere am Euphrat und Tigris in den Wintermonaten leer.

Asellia kommt etwa Anfang April in die Sommerquartiere zurück. Am 26. III. 1963 (Lufttemperatur max. 22, 0°C, min. 10, 2°C) war das Sommerquartier in Bagdad noch leer, das gleiche gilt für die Karawanserei Al-Mahmudia 30 km südlich von Bagdad (Abb. 11) für diese Zeit.

Anfang April erfuhr ich durch einen Beamten, daß einige Fledermäuse im Sommerquartier in Bagdad erschienen waren. Ungefähr 10 bis 20 Tiere waren es am 3. April (Lufttemperatur max. 24°C, min. 7, 2°C). In Mahmudia kam *Asellia* auch ungefähr in dieser Zeit an (Abb. 12). Ich habe das Gebäude eine Woche lang beobachtet (vom 5. bis 11. IV. 1962). Während meines Aufenthaltes in diesem Quartier ergab sich, daß die Wanderung von *Asellia* vom Winterquartier zum Sommerquartier folgendermaßen vor sich geht:

1. die Tiere kommen allmählich in Gruppen zum Sommerquartier, 2. sie suchen gleich die dunkelsten Stellen im Quartier auf, 3. am Anfang, wenn es noch wenige Tiere sind, hängen sie nicht in Klumpen, sondern 5 - 10 cm voneinander entfernt. Die Beobachtungen während dieser Tage sind in Abb. 13 dargestellt.

HARRISON (1957) glaubt nun für Aden annehmen zu dürfen, daß *Asellia tridens* dort keinen Winterschlaf hält, daß vielmehr Tiere dieser Art im Herbst von Nordarabien einschließlich Irak nach Südarabien wandern. Ich stehe dieser Ansicht mißtrauisch gegenüber: einmal beträgt die Entfernung zwischen Nord- und Süd-Arabien 3-4000 km, was für einen schlechten Flieger wie *Asellia tridens* wohl zu weit ist. Ferner fand ich für diese Art im Irak Herbstbegattung (s. Kap. VII), was für diese Tiere auf eine Winterruhe hindeutet. Dann aber habe ich Winterquartiere von *Asellia* im Irak entdeckt, was zumindest für die im Herbst begatteten Tiere auf Winterschlaf schließen läßt, wenn man von den Verhältnissen in den gemäßigten Breiten ausgeht.

b) Winterquartiere: Winterquartiere von *Asellia tridens* fand ich im Irak in Kellern und Grabkammern. Nach meiner Rückkehr nach Bagdad, Anfang März 1962, führte mich ein Bekannter in den Keller eines alten Hauses.

Es war dunkel und sehr feucht, weil das Haus nicht weit vom Fluß entfernt war. Bei Hochwasser fließt das Wasser durch den sandigen Boden in den Keller. Deshalb stand das Wasser ungefähr 11 cm hoch im Keller (Abb. 14). An der Decke hingen eine Anzahl *Asellia tridens*. Die Tiere befanden sich in Lethargie; die Lufttemperatur an diesem Tage (9. III. 1962) betrug max. 18°C , min. $1,8^{\circ}\text{C}$, die Luftfeuchtigkeit 19 %. Während der Beobachtung (14, 40 Uhr) betrug die Lufttemperatur im Freien $17,4^{\circ}\text{C}$ und im Quartier 15°C , die Luftfeuchtigkeit im Freien 38 %, im Quartier 33 %. Um 3 Uhr früh betrug die Lufttemperatur im Freien $2,7^{\circ}\text{C}$. Die Luftfeuchtigkeit im Quartier betrug fast 100 %. Die Tiere hingen nicht so dicht nebeneinander wie im Sommerquartier (Abb. 4), sondern im Abstand von 4 - 5 cm. Sie hingen mit den Füßen frei an der Decke, den Kopf nach unten und die Ohren angelegt. Der Körper war wie bei *Rhinolophus hipposideros* in die Flügel eingehüllt. Im Keller war Luftzug, weil sich in der Mitte der Decke ein kleines Fenster befand, das zwar geschlossen war, aber viele Risse und Löcher hatte. Die Bewohner benutzen den Keller im Sommer zum Mittags-schlaf, wenn es draußen sehr heiß wird. In den Kellern ist es dann angenehm kühl. Solche Keller wären auch als Sommerquartiere für *Asellia* geeignet, wenn sie nicht von den Bewohnern benutzt würden.

3. Taphozous nudiventris

a) Beginn und Ende des Winterschlafes: Wie bei *Asellia* ist auch bei *Taphozous* eine Abnahme der Tiere in den Sommerquartieren im Herbst festzustellen. Im Gegensatz zu *Asellia*, bei der die Sommerkolonien offenbar langsamer abnehmen, geht dies bei *Taphozous* ziemlich schnell vor sich. Man muß hier allerdings zwischen Sommerquartieren in Stein (Mauern, Spalten etc.) und in Holz (Dächer) unterscheiden.

Bereits HARRISON (1955) fand in den Erdspalten zwischen Ramadi und Habania am 26. X. noch sehr viele Tiere, am 10. XI. jedoch nur noch wenige. Am 24. XI. war kein einziges Tier mehr vorhanden. Ich selbst beobachtete vom 16. X. bis 2. XI. 1961 in Amara ein Mauer- (=Stein-) Quartier 2 m über der Erde und ein Dach (=Holz-) Quartier. Die große Zahl der Tiere im Mauer-Quartier hatte sich bis zum 2. XI. (Lufttemperatur max. 33° , min. 16°C) auf 5 verringert. Sie waren wach, flogen am Abend aber nicht aus. Im Gegensatz dazu befanden sich im Dachquartier an diesem Tage noch viele muntere Tiere, die aber ebenfalls nicht ausflogen. Am 5. XI. (Lufttemperatur max. $31,6^{\circ}\text{C}$, min. 16°C) war das erwähnte Mauerquartier leer im Gegensatz zum Dachquartier. Ähnliches beobachtete ich auch an anderen Stellen. An den folgenden Tagen sah ich noch einige Exemplare von *Taphozous*

umherfliegen, die jedoch bald wieder ins Holzquartier zurückkehrten.

Am 10. XI. war ich in einem weiteren Quartier, einem von einer armen Familie bewohnten alten Zimmer, dessen Dach mit alten Brettern verschalt war. Die Lufttemperatur betrug im Freien um 21 Uhr $13,9^{\circ}\text{C}$, im Quartier $21,7^{\circ}\text{C}$. Die Tiere waren noch lebhaft, schrien jedoch nicht laut und man hörte sie zwischen dem Dach und den Brettern kriechen. Ich konnte feststellen, daß die Fledermäuse dieser Art bis Mitte November auch aus den Holzquartieren verschwunden waren (Abb. 15).

Im Südirak, wo *Taphozous* in den alten Häusern den Winterschlaf verbringt, werden die Tiere Mitte März wieder tätig. Es vergehen aber drei oder mehr Tage, bevor sie zum ersten Mal ausfliegen. In Amara flogen die Tiere am 18. III. 1962 (max. $24,3^{\circ}\text{C}$, min. 9°C) zum erstenmal nach ihrem Winterschlaf im Holzquartier. Man sieht zuerst die *Taphozous* nur in den Holzquartieren. Die Mauerquartiere blieben bis zum 24. III. 1962 (max. $30,8^{\circ}\text{C}$, min. $9,6^{\circ}\text{C}$, diese Temperatur war die höchste im März 1962) leer. Danach kamen die ersten 6 ♀♀ in einem Mauerquartier in Amara an. Das Quartier liegt in einer alten Mühle, wo die Tiere sich in Rissen und Vertiefungen befinden. Die Menge der Tiere war in Amara gleich nach dem 18. III. 1962 sehr groß. Das erklärt sich daraus, daß die Tiere durch ihre warmen Winterquartiere in Amara in kurzer Zeit wach werden. Ich glaube auch, daß die sehr engen Schlafplätze zwischen Dach und Bretterverschlag eine große Rolle für das Erwachen der Tiere spielen.

b) Winterquartiere: HARRISON (1956) glaubt, daß *Taphozous* im Südirak überwintert, da er ein im Dezember in Shubaia gesammeltes Exemplar erhielt. Ich selbst habe in Majar Al-Kabier (30 km südl. Amara) am 25. XII. 1961 3 ♂♂ (2 ad., 1 juv.) und 1 ad. ♀ in Lethargie in einem Winterquartier gefunden und am 1. I. 1962 fand ich in Bagdad (Monarat-Suk al Kassil) 2 Tiere (Geschlecht unbekannt). Am 3. I. 1962 fand ich 2 ♀♀ in tiefer Lethargie in Al-Kathun bei Bagdad, beide waren begattet. Ich gewann aber erst Sicherheit über den Winterschlaf, als ich merkte, daß *Taphozous* im Südirak in den Holzdächern überwintert. In Amara sagten mir die Leute oft, daß die Fledermäuse im Winter zwischen Dachverschalung und Balken schlafen und daß sie manchmal im Winter im Dach Geräusche zwischen der Decke und den Dachbrettern hören. Ich konnte mir zuerst nicht vorstellen, daß einige Fledermäuse im Sommerquartier auch im Winter bleiben. Am 7. III. fuhr mich ein Bekannter zu seinem alten Haus in Amara. Er behauptete, daß Fledermäuse in seinem Wohnzimmer den ganzen Winter zwischen der Decke und der Bretterverschalung geschlafen hätten und daß sie manchmal nachts zwischen den Brettern hin und

herkrochen. Wir haben ein Brett (20 cm breit und 6 m lang) von der Decke angenommen und sahen *Taphozous nudiventris*-Tiere zwischen Balken und Bretterverschalung dicht aufeinander, Bauch nach oben (Abb. 15), schlafen. Es scheint klar zu sein, daß die Fledermäuse im Winter solche Plätze suchen, weil die Holzquartiere wärmer als die Mauerquartiere sind. Diese Winterplätze im Süden und Südosten des Irak sind durch folgende Gegebenheiten gekennzeichnet: a) Diese Häuser haben nur zwei Stockwerke. b) Die Schlafplätze in diesen Häusern sind nur in den Holzdächern und Dachvorsprüngen, die den ersten Stock decken und von oben frei sind. Diese Plätze haben sehr günstige Bedingungen für den Winterschlaf. Sie sind im Winter ziemlich warm, weil alle diese Räume von Leuten bewohnt und daher im Winter geheizt werden. Die Wärme steigt im Raum nach oben, wo die Fledermäuse schlafen. Das erklärt die Behauptungen, daß manchmal Geräusche von erwachten Fledermäusen gehört wurden. Während der Regenzeit dringt die Regenfeuchtigkeit durch das Dach, das aus Erde, Schilf und Schilfmatten (Abb. 15 u. 16) besteht und schafft die benötigte Luftfeuchtigkeit. Am Tag, wenn die Sonne scheint, wird das Dach warm. In Amara und Basra fand ich solche Winterquartiere in verschiedenen Häusern. Ich stellte fest, daß *Taphozous* von den Mauerquartieren zu den Holzquartieren wandert und dort überwintert und nehme an, daß diese Art vom Nordwestirak am Herbstende nach Süden und Südosten wandert, wo Holzquartiere zu finden sind. Diese Annahme könnte in Zukunft durch Beringen der Tiere gesichert werden.

4. *Eptesicus serotinus*

a) Beginn und Ende des Winterschlafes: Im Herbst habe ich ein Quartier von *E. serotinus* in einem Kirchturm in Bagdad beobachtet. Am 14. X. 1961 fand ich noch eine große Zahl von Tieren dicht an der Wand. Die Kolonie bestand aus adulten ♂♂, ♀♀ und aus Jungtieren. Durch den Kirchendiener erfuhr ich, daß die Zahl der Fledermäuse im Sommer noch größer gewesen sei. Ich nehme an, daß die Tiere ab September allmählich das Sommerquartier verlassen. Am 3. XI. (Lufttemperatur max. 22,6°C, min. 16,5°C) merkte ich, daß die Zahl der Tiere sehr stark sank. Ich fand am 18. XI. 1961 (Lufttemperatur max. 25,9°C, min. 8,5°C) nur noch 32 Tiere. Sie waren munter, aber flogen am Abend nicht aus. Um 21,30 Uhr betrug die Lufttemperatur 10,2°C im Freien und im Quartier an der Mauer 14,1°C. Beim nächsten Besuch am 14. XII. 1961 fand ich noch 18 Tiere. Einige steckten in den Wandvertiefungen und die anderen klebten dicht an der Wand. Alle waren völlig ruhig (Lufttemperatur max. 18,5°C, min. 6,5°C). In den folgenden Tagen hatte sich nichts verändert. Ich bin überzeugt, daß sich die Tiere im Winterschlaf befanden. Am 26. XII. 1961 (Lufttemperatur max.

15,3°C, min. 0,2°C) sammelte ich 8 ♀♀ und untersuchte sie: sie waren besamt. Es ist somit festzustellen, daß die *Eptesicus*-Kolonien ab Herbstanfang bis Ende November kleiner werden und die im Sommerquartier gebliebenen Tiere sich ab Anfang Dezember in tiefer Lethargie befinden.

Am 5. III. 1962 besuchte ich dasselbe Quartier und fand, daß die Fledermäuse ihre Plätze im Quartier geändert hatten und die Zahl größer geworden war. Die Tiere waren munter und flogen am Abend aus (Lufttemperatur max. 20,8°C, min. 5,2°C).

b) Winterquartiere: Aus dem oben Gesagten ist ersichtlich, daß die Tiere teilweise den Winter in den Sommerquartieren verbringen, dabei allerdings nach Möglichkeit Vertiefungen, Spalten etc. aufsuchen. Wo die übrigen Tiere überwintern, konnte nicht festgestellt werden. Ich fand jedoch gelegentlich einzelne im Winterschlaf in Mauerritzen.

5. *Pipistrellus kuhli*

Zweifelsfrei konnte ich feststellen, daß diese Art im Süden und im Zentrum des Irak keinen ausgesprochenen Winterschlaf hält und mit großer Wahrscheinlichkeit auch nicht im Nordirak. HARRISON (1956) sah die Art während der Wintermonate fliegen. Die Höhle zwischen Ramadi und Habania wurde von Ende November bis zum späten Frühjahr nur von *P. kuhli* bewohnt. Meine Beobachtungen an *Pipistrellus kuhli* bestätigen die Beobachtungen von WEBER (1955). Er schreibt, daß er *Pipistrellus kuhli* im Irak zu allen Jahreszeiten im Freien fliegen sehen konnte, aber ihre Zahl im Quartier von Ende November bis Anfang Dezember abnahm.

Im Dezember 1961 war ich im Südirak und habe ein Quartier in einem Haus in Amara beobachtet. In diesem Monat flog überhaupt keine andere Art von Fledermäusen außer *Pipistrellus kuhli*. Im ganzen Monat Dezember konnte ich genau feststellen, daß die Tiere nur an drei Tagen in tiefer Lethargie waren, bei Lufttemperaturen von max. 21-22°C, min. 10-13°C. Die Mittelwerte vom Dezember betrugen max. 23,5°C und min. 3,0°C, Luftfeuchtigkeit 71 % (s. Abb. 12). In den folgenden zwei Monaten (Januar, Februar) kontrollierte ein Bekannter in Amara täglich das Erscheinen der Tiere (Tab. 2), weil ich nach Deutschland zurückfuhr.

WEBER (1955) stellte in Bagdad am 26. XII. 1950 Beobachtungen über *Pipistrellus kuhli* an und berichtet, daß einige Tiere an diesem Tag zwischen den Schilfmatten einer Dachverschalung versteckt waren. Die Temperatur be-

trug min. 3°C - 5°C und max. 17°C - 20°C . Er fand die Fledermäuse an diesem Tag in tiefer Lethargie. An einem anderen Tag, am 17. II. 1951 betrug die Temperatur min. $8,9^{\circ}\text{C}$ und max. $20,6^{\circ}\text{C}$ und die Kuhl i - Tiere flogen umher. Diese Temperatur war die höchste im Februar 1951.

Zusammenfassend sind die Beobachtungen über die 4 Arten in Tabelle 2 zusammengestellt.

VII. FORTPFLANZUNG UND ZUSAMMENSETZUNG DER KOLONIEN

1. Begattung

In den gemäßigten Breiten findet bekanntlich die Begattung der Fledermäuse größtenteils im Herbst statt; bis zu einem gewissen Grade ist aber auch Frühjahrsbegattung bekannt. Obwohl nun der Irak zu den heißesten Gebieten der Erde gehört, herrschen zumindest bei den von mir beobachteten Arten ähnliche Verhältnisse wie in den gemäßigten Breiten. Dies erklärt sich aus den kalten Nachttemperaturen und dem Insektenmangel im Winter, wodurch die Tiere zum Winterschlafen gezwungen sind.

Im November 1961 untersuchte ich 12 ♀♀ von *Asellia tridens*, die ich dem o. a. Quartier in Bagdad entnommen hatte. Sie waren alle besamt. Im gleichen Monat fand ich in Bagdad besamte ♀♀ von *Eptesicus serotinus*. Von Mitte Oktober 1961 bis 5. I. 1962 untersuchte ich gelegentlich Uteri von *Taphozous nudiventris* und *Pipistrellus kuhli*: In fast allen Fällen waren die ♀♀ besamt. Vor Beendigung meiner Reise 1961 sammelte ich Ende Dezember einige Tiere der 4 Arten, um sie nach Deutschland lebend mitzunehmen. Die *Taphozous*- und *Asellia*-Tiere gingen leider unterwegs ein. In Deutschland übergab ich je 1 lebendes *Eptesicus*-♀ und *Pipistrellus*-♀ Herrn Prof. EISENTRAUT zur Untersuchung. Am 19. I. 1962 teilte er brieflich folgendes mit: "Ich habe gestern gleich die beiden Fledermäuse aus dem Irak untersucht und bei beiden Spermien im Uterus festgestellt. Bei der Zwergfledermaus, bei der es sich um *Pipistrellus kuhli* handelt, war die Spermiananreicherung sehr groß. Bei der größeren *Eptesicus* sah ich dagegen nur vereinzelte Spermien."

Durch meine eigenen Untersuchungen und die Bestätigung von Prof. EISENTRAUT steht somit fest, daß die irakischen Fledermäuse der untersuchten Arten sich im Herbst begatten. Da ich die Fledermäuse nicht beringte, konnte ich leider nicht feststellen, ob bei ♀♀, die im Herbst nicht begattet worden waren, die Begattung im Frühjahr nachgeholt wurde.

2. Trächtigkeit und Geburt

Durch Untersuchungen in gemäßigten Breiten, z. B. in Deutschland, ist nachgewiesen, daß das Ei im Frühjahr gleich nach Beendigung des Winterschlafes befruchtet wird. Für irakische Fledermäuse kann ich folgende Angaben machen:

a) *Asellia tridens*: Am 9. III. 1962 sammelte ich einige winterschlafende

♀♀. Sie waren besamnt, die Spermien waren deutlich im Uterus zu erkennen. Nehme ich das Winterschlafende als Eientwicklungsbeginn, dürfte die Eientwicklung etwa ab Anfang April einsetzen. Bei 4 am 5. IV. untersuchten ♀♀ war das Vorhandensein befruchteter Eier bzw. Embryonen nicht deutlich erkennbar. Am 10. IV. jedoch waren die Asellia-♀♀ bereits eindeutig trüchtig.

Die erste Asellia-Geburt im Quartier in Bagdad lag am 8. VI. Die Trüchtigkeitsdauer dürfte damit 9 - 10 Wochen betragen. Im gleichen Quartier befanden sich aber auch ♀♀, die sehr viel später ihr Junges zur Welt brachten. Die letzte von mir festgestellte Geburt war am 18. VII. 1962 (laut an diesem Tage vom Museum Bagdad gesammeltem Material). Daraus ist zu entnehmen, daß die Setzzeit im gleichen Quartier rd. 40 Tage anhält. Die jeweilige Setzzeit ist sicherlich vom Zeitpunkt des Erwachens aus dem Winterschlaf abhängig. Bei im Herbst nicht besamnten ♀♀ ist natürlich auch noch die Besamung im Frühjahr zu einem späteren Termin denkbar.

b) Übrige untersuchte Arten: Aus Zeitgründen war die Untersuchung der übrigen Arten nicht in demselben Maße möglich wie bei Asellia. Von Pipistrellus kuhli fand ich Mitte März hochtrüchtige ♀♀. Die verhältnismäßig frühe Setzzeit dieser Art ist sicherlich auf die Tatsache zurückzuführen, daß sie keinen ausgesprochenen Winterschlaf hält. Von Taphozous nudiventris fand ich Mitte April trüchtige ♀♀ mit Embryonen von durchschnittlich 15 mm Kopf-Steiß-Länge. Zum gleichen Zeitpunkt waren auch ♀♀ von Eptesicus serotinus trüchtig.

3. Jugendentwicklung bei Asellia tridens

Bei den Neugeborenen dieser Art liegen die Maße für die Kopf-Rumpf-Länge zwischen 27,7 und 29,8 mm; für die Unterarm-Länge 19,8 - 22,2 mm; die Ohr-Länge beträgt 7,3 mm. Bei selbständigen Jungtieren, die am 23. VII. 1962 gesammelt wurden, waren die entsprechenden Maße folgende: Kopf-Rumpf-Länge 54,4 mm (erwachsene Tiere 56,2 - 59,5 mm), Unterarm 51,6 mm (erwachsene Tiere 52,4 - 54,5 mm) und Ohr 16,2 mm (erwachsene Tiere 17,1 - 17,2 mm) (Abb. 17). 18 Tage nach der ersten Geburt fand ich Jungtiere, die bereits die ersten Zähne des 2. Gebisses hatten. Die Augen waren offen. Bei den am 11. VII. gefangenen Jungtieren war das 2. Gebiß vollständig, dem Mageninhalt nach zu schließen (Kerbtiere) waren die Jungen bereits auf Nahrungsjagd (s. Tab. 3). Man darf diese allgemeinen Angaben nur als Überblick werten. Genauere Feststellungen werden erst nach Beringung möglichst vieler Tiere möglich sein.

4. Zusammensetzung der Kolonien

a) Asellia tridens: BROSET & GAUBER (1960) geben für *Asellia tridens diluta* in Marokko an, daß die ♀♀ sich Anfang März zu eigenen ♀♀-Kolonien (Wochenstuben) zusammenschließen. Ähnliches fand ich auch für *Asellia tridens* im Irak. Im Herbst bestehen die Kolonien, wie verschiedene Untersuchungen ergaben, aus ♂♂, ♀♀ und aus Jungtieren beiderlei Geschlechts. Dies gilt auch für die Kolonien in den Winterquartieren. So setzte sich Anfang März eine Winterschlafgesellschaft aus 7 ♂♂, 11 ♀♀ und 8 Jungtieren (5 ♂♂, 3 ♀♀) zusammen. Nach Beendigung des Winterschlafes Anfang April bleiben die Sommerkolonien noch für etwa 2 Wochen gemischt. Dann erst beginnt die Geschlechtertrennung; die ♂♂ verlassen allmählich die Kolonien und bilden eigene Verbände. Jedoch sind die "Wochenstuben" nie ganz ohne ♂♂. Die ♂♂-Verbände können sich innerhalb des gleichen Gebäudes wie die Wochenstuben befinden, lediglich räumlich von ihnen getrennt.

Besonders eingehend habe ich die Verhältnisse am 28.IV. in der großen Karawanserei von Mahmudia untersucht. Mit Hilfe von Netzen habe ich die früher beschriebenen Seitenkammern (s. S. 11) abgesperrt und die hier befindlichen Tiere restlos gefangen und nach Geschlechterzusammensetzung untersucht. Abb. 18 zeigt schematisch die einzelnen untersuchten Verbände. In den Hauptgängen versuchte ich mit Hilfe von durch Stangen an den 4 Ecken getragene Horizontal-Netze mit Gummi-Rändern die dort an der Decke befindlichen Tiere ebenfalls zu fangen, doch war es so nicht möglich, viele Tiere zu sammeln.

Es zeigte sich bei den abgetrennt hängenden und damit vollständig erfaßten Kolonien folgendes: Die Wochenstuben mit trächtigen ♀♀ waren mit ♂♂ durchsetzt, die zahlenmäßig 1/3 bis 1/6 der ♀♀ ausmachten. Später im Sommer änderte sich das Zahlenverhältnis wesentlich, wie Beobachtungen in Bagdad zeigten (s.unten). - Die ♂♂-Kolonien waren ebenfalls mit ♀♀ im Verhältnis 3:1 bis 6:1 durchsetzt. Es ist mir leider nicht bekannt, ob es sich hier bei den ♀♀ um Jungtiere aus dem vergangenen Jahr handelte.

Wie bereits oben erwähnt, ändert sich das Geschlechtsverhältnis in den ♀♀-Kolonien später weiter zuungunsten der ad. ♂♂. Dank der Hilfe des Naturkundemuseums in Bagdad liegen mir Zahlen aus dem o. a. Sommerquartier in Bagdad vor. Hier wurden zwischen dem 6. V. und 23. VII. 1962 insgesamt 142 Tiere dieser Art in einem geschlossenen Quartier gesammelt. Diese Zahl setzt sich zusammen aus 88 ad. ♀♀, 9 ad. ♂♂ und 45 Jungtieren beiderlei Geschlechts. Hiernach ist zu vermuten, daß im Laufe des Frühsommers die Zahl der in den ♀♀-Kolonien befindlichen ♂♂ zurückgeht.

In Samara hatte ich ebenfalls die Möglichkeit, eine Kolonie restlos zu fangen und zwar zweimal: am 16. IV. 1962 waren es 35 ♀♀ und 27 ♂♂. Am 20. IV. setzte sich die Kolonie aus 112 ♀♀ und 16 ♂♂ zusammen. - Alle Angaben sind in Tab. 4 zu finden.

b) Taphozous nudiventris: Im Gegensatz zu Asellia ist es mir nicht gelungen, eine Taphozous-Kolonie restlos anzufangen. Daher sind die hier angeführten Zahlen so zu bewerten, wie die bei Asellia gegebenen.

Nach meinen Erfahrungen werden nach Beendigung des Winterschlafes die Sommerquartiere (die gelegentlich vermutlich auch die Winterquartiere sind) anfangs von beiden Geschlechtern bewohnt. Bald scheinen sich aber auch hier die Geschlechter zu trennen. So fand ich Ende März und Anfang April in Amara in der o. a. Kornmühle kleine Kolonien (s. Tab. 4), die sicherlich überwiegend aus nur einem Geschlecht bestanden. Es war, wie gesagt, nicht möglich, alle Tiere einer Kolonie zu fangen, da die Quartiere immer mehrere Öffnungen hatten.

c) Eptesicus serotinus und Pipistrellus kuhli: Von beiden Arten liegen mir keine ähnlichen Beobachtungen vor. Im Herbst sind die Kolonien wie oben geschildert, gemischt; das gleiche kann auch im Winter der Fall sein.

VIII. NAHRUNGSERWERB

1. Ausflugzeiten

Gemäß den allgemeinen Beobachtungen, daß das Ausfliegen der einzelnen Arten vom Helligkeitsgrad beeinflusst wird, konnte ich im Irak für die 4 beobachteten Arten folgendes feststellen:

a) Frühjahr: Am frühesten kommt abends *Pipistrellus kuhli* zum Vorschein. Man sieht die Tiere bereits fliegen, bevor die Sonne untergeht. Ihnen folgt *Taphozous nudiventris* kurz vor Sonnenuntergang. So flog *Pipistrellus kuhli* in Amara am 23.IV.1962 24 Minuten und *Taphozous nudiventris* 16 Minuten vor Sonnenuntergang. Für die beiden anderen Arten ermittelte ich am 27.IV.1962 in Bagdad: *Asellia tridens* erschien 5 Minuten und *Eptesicus serotinus* 13 Minuten nach Sonnenuntergang (vgl. Tab. 5).

b) Herbst: Im Herbst ergab sich folgendes Bild: In Amara erschienen am 21.X.1961 *P. kuhli* 44 Minuten und *T. nudiventris* 29 Minuten vor Sonnenuntergang. Am 16.X.1961 beobachtete ich in Bagdad *A. tridens* und *E. serotinus*: *Asellia* erschien 4 Minuten und *Eptesicus* 8 Minuten nach Sonnenuntergang.

c) Vergleich der Arten: Diese Zeiten wurden sowohl im Frühjahr als auch im Herbst durch weitere ähnliche Beobachtungen bestätigt. Man kann so die 4 untersuchten Arten in 2 Gruppen einteilen, die früh, d.h. vor Sonnenuntergang ausfliegen (*P. kuhli* und *T. nudiventris*) und solche, die spät, d.h. nach Sonnenuntergang erscheinen (*A. tridens* und *E. serotinus*). Die einzelnen Daten sind in Tab. 5 zusammengefaßt.

d) Zusammenhang zwischen Helligkeit und Abflugzeit: Für die Bedeutung der Helligkeit für die abendliche Ausflugzeit spricht auch folgende oftmalige Beobachtung. *Taphozous nudiventris*-Tiere, die in einem bis Sonnenuntergang von der Sonne bestrahlten Tagesquartier lebten, flogen am Abend später aus als Tiere der gleichen Art in einem nur um die Mittagszeit der Sonne unmittelbar ausgesetzten. Der Zeitunterschied des Ausflugs betrug aus beiden Quartieren 6 - 7 Minuten: die Tiere aus den "helleren" Quartieren flogen später aus.

e) Zusammenhänge zwischen Beute und Abflugzeit: Aus den oben gegebenen Daten ist ersichtlich, daß *Taphozous nudiventris* und *Pipistrellus kuhli* im Herbst früher am Tage ihr Quartier verlassen als im Frühjahr. EISEN-TRAUT (1957) glaubt, daß die Ausflugzeit nicht nur mit der Helligkeit, sondern auch mit dem Erscheinen besonderer Nahrungsinsekten zusammenhängt. Nach meinen Beobachtungen läßt sich vermuten, daß vor allem die Menge der Insekten eine Rolle spielt: Im Irak ist die Zahl der nachts fliegenden Insekten von der zweiten Oktoberhälfte ab merklich geringer. Das frühere Verlassen des Tagesquartieres mag einmal dazu dienen, erstmals mit Abnehmen des Tageslichtes fliegende Insekten zu jagen. Andererseits bringt früherer Ausflug ganz allgemein auch eine längere Jagdzeit mit sich. Nach meinen Erfahrungen bleiben *Taphozous*, *Asellia* und *Eptesicus* in den Oktober- und Novembernächten länger auf Jagdflug als im Frühjahr. Das stimmt mit den Aussagen EISENTRAUTS (1957) überein, der sagt, daß die Fledermäuse bei Nahrungsfülle erst spät, bei Nahrungsarmut aber schon früh ihre Jagd antreten.

Ich habe für den Irak festgestellt, daß die Insektenmenge im Frühjahr viel größer ist als im Herbst und nehme an, daß sie eng mit den Wasserverhältnissen gerade im Südirak zusammenhängt. Die Flüsse überschwemmen in dieser Zeit große Teile der angrenzenden Gebiete, was sich günstig für das Nahrungsangebot an sumpf- und wasserbrütenden Insekten auswirkt.

Demgegenüber ist zu bemerken, daß die jahreszeitlichen Zeitunterschiede im Ausflug bei *Asellia* recht gering sind. Ich möchte das zumindest zum Teil darauf zurückführen, daß diese Fledermäuse nach eigenen Beobachtungen wie auch nach den Erfahrungen von WEBER (1955) und HARRISON (1956) auch innerhalb des Tagesquartieres jagen.

f) Verhalten beim Abflug und Flughöhe: WEBER (1955) hat die Art *Asellia tridens* in den Ruinen bei Al Qaim bei ihrem Ausflug beobachtet und berichtet, daß die Tiere erst einen Rundflug im Raum des Quartiers machten, bevor sie im Freien erschienen. HARRISON (1956) beschrieb ähnliche Beobachtungen, die er in der Höhle zwischen Ramadi und Habania ebenfalls mit *Asellia* gemacht hat. Bevor die Tiere zur Jagd ausfliegen, machen sie zuerst einen Rundflug in der Höhle und dann fliegen sie alle auf einmal aus. Meine Beobachtungen an dieser Art in Bagdad, Mahmudia, Najef und Samara zeigten fast die gleichen Ergebnisse. Die Masse der Tiere gerät ab 16 Uhr in Bewegung, von 16,40 bis 17 Uhr im Herbst wird die Bewegung stärker und stärker und die Flugdauer des einzelnen Tieres bei seinem Flug innerhalb des Quartiers länger. Aber erst, wenn die Sonne untergeht, fliegen die Tiere alle auf einmal aus.

Bei *Taphozous nudiventris* bildet Geschrei ab 16 Uhr das erste Signal für den Beginn des Ausfluges. Dann gerät die Kolonie innerhalb des Quartiers in Bewegung, bis die Tiere schließlich aus der Quartieröffnung kriechen und sich für den Abflug vorbereiten. Ich habe im Herbst beobachtet, daß die Tiere nach Verlassen der Ausflugöffnung zunächst auf der Wand um die Quartieröffnung im Umkreis von 30 - 40 cm umherkriechen und dann einzeln abfliegen (Abb. 19).

Pipistrellus kuhli kriecht aus den Schlupfwinkeln (Mauerlöcher, Holzdächer etc.) und fliegt einzeln aus. Das ist auch bei *Eptesicus* der Fall.

Hier sei noch über *Taphozous* folgendes bemerkt. HARRISON (1956) fand, daß die Tiere auf einmal ausfliegen. Dies trifft sicher nicht immer zu. Ich beobachtete es jedoch ebenfalls z. B. am 18. III. 1962 an einem Quartier in einem Dachvorsprung (7 m über dem Erdboden) in einer alten Moschee in Amara. Es war der Tag, an dem *Taphozous* zum ersten Mal nach dem Winterschlaf ausflog. Dieses Quartier war vorher eine Woche lang jeden Tag unter Beobachtung. In dieser Zeit hörte ich manchmal ab 16 Uhr zwischen den Brettern Bewegung und Geräusche. Am 18. III. hörte ich jedoch um 18 Uhr lautes Geschrei und bemerkte anschließend ein mächtiges Geflatter unter dem Bretterdach. An der Flugöffnung entstand ein großer Andrang, so daß eine Fledermaus die andere zur Öffnung hinausdrückte. Das Gedränge war zu vergleichen mit vielen Menschen, die zur gleichen Zeit aus einem engen Tor herauswollen. Die Folge war, daß die Fledermäuse erst senkrecht 1,5 - 2 m hinunterfielen. Dann gewannen sie Höhe und stiegen bis in 100 - 200 m Höhe. In dieser Höhe versammelten sie sich mit anderen Tieren derselben Art aus anderen Quartieren und strebten von dort sofort in verschiedenen Richtungen auseinander. Demgegenüber habe ich aber im Herbst folgendes beobachtet. Wenn die Tiere in dieser Höhe fliegen und sich mit anderen Tieren versammeln, machen sie im Gegensatz zum Frühjahr einen Rundflug in einem Durchmesser von etwa 50 m (Abb. 20). Der Rundflug, der aerodynamisch ein Segelflug ist (die Flügel werden dabei nicht bewegt), dauert 5 - 10 Minuten; dann erst streben die Tiere auseinander. Es bleibt die Frage: Warum machen die Tiere in dieser Höhe diesen Rundflug nur im Herbst? Ich möchte annehmen, daß dieser Rundflug mit der Fortpflanzung in Zusammenhang steht (Paarungsverhalten, Suchen des Geschlechtspartners?). Die Tiere bleiben in dieser Höhe ungefähr eine bis eineinhalb Stunden, dann kommt die Mehrzahl tiefer in die alten Straßen der Stadt. Sie fliegen manchmal sehr tief und nähern sich bis auf 40 - 30 cm dem Boden. Ihr Flug ist sehr schnell und weiträumig und verläuft in Wellen von 6 - 7 m Höhenunterschied. Sie ändern ihre Flugrichtung nicht so schnell wie etwa *P. kuhli* oder *Eptesicus*.

Asellia tridens beginnt, wie gesagt, ihren Jagdflug frühzeitig im Quartier und die Tiere fliegen mit der Dämmerung auf einmal aus. Sie fliegen im Gegensatz zu *Taphozous* sehr tief und langsam; ihre Flughöhe schwankt, wie ich bis jetzt beobachtet habe, zwischen ungefähr 10 cm über Wasserflächen, und 10 m. Man kann so die beobachteten irakischen Fledermausarten nach ihrer Flughöhe unterscheiden. Am höchsten fliegt *Taphozous* (30 cm bis 100 - 200 m), dann *P. kuhli* und *E. serotinus* (50 cm bis 70 m). *Asellia* fliegt am tiefsten.

Flug am Tage wird nur selten beobachtet. So flogen im Oktober 1961 um 11 Uhr in einer Straße in Amara einzelne *Taphozous*-Tiere zwischen den hier zahlreichen Quartieren in den Dächern hin und her.

g) Verhalten bei Störungen: Bei Störung verlassen *T. nudiventris* und *P. kuhli* das Quartier im Gegensatz zu *A. tridens*. Letzteres beobachtete WEBER (1955), als *Asellia* bei Störung die Höhle nicht verließ. Ich beobachtete das gleiche in Mahmudia im April. Zwischen 9 und 11 Uhr verließ trotz anhaltender Störung kein Tier dieser Art das Quartier.

2. Jagdgebiet und Ruheplätze

WEBER (1955) gab für *Asellia* an, daß die Tiere in der Umgebung ihres Quartiers jagen. Ich kann diese Beobachtung bestätigen. Hauptsächlich sah ich die Fledermäuse dieser Art in landwirtschaftlich genutztem Gelände an und über Teichen und Kanälen jagen. Sie fliegen dicht über der Wasseroberfläche, erhaschen so im Fluge die Insekten, die sich niedrig über dem Wasser aufhalten (oder trinken?). Bei Mahmudia, 30 km südl. von Bagdad, fand ich im April 1962 *Asellia* über dem Fluß bei einem Dattelwald um 20,30 Uhr jagen. Die Tiere flogen ganz dicht über der Wasseroberfläche und verursachten manchmal Spuren in ihr. Ich kann aber nicht mit Sicherheit aussagen, ob die Tiere tranken oder nur jagten.

Bei den vier Arten, die ich während meiner Irakkreisen beobachtete, waren die Jagdgebiete von *Taphozous*, *Pipistrellus* und *Eptesicus* die alten inneren Stadtteile, hauptsächlich die Bazare und Straßen sowie die Niederungen an den Flüssen. Außerdem auch die Höfe der alten Häuser und Kornmühlen. Man findet oft diese drei Arten miteinander jagen, z. B. über einem großen Marktplatz in Amara, wo während des Tages sehr viele Fliegen und kleine Insekten sich auf dem im Freien am Boden liegenden Fleisch, Fisch und Gemüse ansammeln. Im Frühjahr sind die Straßen voll von Insekten, die um die Lichter herumfliegen. Das ist dann ein sehr günstiges Jagdgebiet für die drei Arten und manchmal auch

für *Asellia*. Bei schlechter Witterung findet man die Tiere nicht weit von ihren Quartieren. Schlechtes Wetter für Fledermäuse heißt im Irak; sehr starker Wind mit Staub und Sand oder ganz selten auch Regen. Dann fliegen die Tiere nur in Quartiernähe oder verlassen es überhaupt nicht.

Ruheplätze für *Taphozous* nach 2 - 3 Stunden Jagdflug sind Wände in der Nähe der Quartiere oder unter Dachvorsprüngen oder die Quartiere selbst. Das gleiche gilt auch für *P. kuhli* und *E. serotinus*. Ich habe oft diese drei Arten in Amara an der Außenseite eines hohen Moscheeturmes ausruhen sehen. Diese Ansammlungen sind selbst bei Nacht durch ihren Lärm so auffallend, daß es dadurch zu Menschenansammlungen kommt (Abb. 20). Für *Asellia* habe ich bis jetzt keine Ruheplätze während der Jagdzeit gefunden.

IX. BEZIEHUNGEN ZUM MENSCHEN

1. Aberglaube

Fledermäuse erscheinen dem Menschen als unheimliche Lebewesen voller Geheimnisse. Sie scheuen das Licht des Tages und bevorzugen die Nacht. Ihr Lebensrhythmus ist ähnlich dem der menschlichen Unterwelt, der Existenzen, die das Licht des Tages meiden und nachts ihr Unwesen treiben. Vagabunden gleich bauen sie sich kein Nest, kein Heim, vielmehr tragen sie ihre Jungen auch während des Fluges an ihrer Brust mit sich. EMAN ALJBNA ABI TALIS (im 7. Jahrh.), ein Iman, sagt von den Fledermäusen, daß sie ihre Jungen pflegen. So wundert es nicht, daß die Fledermäuse im arabischen Volksglauben als unreine Tiere gelten. Die Berührung einer lebenden oder toten Fledermaus beschmutzt jeden gläubigen Moslem und schließt ihn vom Gebet aus, dem er sich nur gereinigt hingeben darf, obwohl der Koran diese Form der (religiösen) Verunreinigung nicht erwähnt. Bei dieser Gelegenheit muß ich HATT (1954) ergänzen, der behauptet, daß die alten Babylonier Fledermäuse verspeist hätten. Seit der Herrschaft der Araber in Mesopotamien ist dergleichen gewiß nicht mehr vorgekommen.

Ein weiterer im Irak herrschender Aberglaube sagt, daß die Fledermaus bei der Berührung mit einem Menschen im Gesicht festklebe. Nur das Vorhalten eines goldenen Spiegels durch einen anderen kann bewirken, daß die Fledermaus sich aus dem Gesicht löst und wegfliegt. Mehr noch die Kinder als die Erwachsenen haben deshalb Angst vor diesen an sich so harmlosen Tieren. Ferner werden die Flügelknochen der Fledermäuse von alten Weibern und "Hexen" benutzt. Diese Knochen werden beispielsweise mit Lumpen umwickelt auf dem Weg eines Liebhabers zu seiner Geliebten versteckt, um die Liebe zu stärken und ihre Erfüllung in einer Ehe zu gewähren. Erscheinen jedoch Fledermäuse einem Menschen im Traum, so werden sie als Zeichen des Unglücks gedeutet.

Im Nordirak dienen Fledermäuse gewissen Leuten der Landbevölkerung als Naturheilmittel: Das Blut einer frisch getöteten Fledermaus läßt man auf ein Stück Würfelzucker tropfen und reibt mit dem blutgetränkten Zuckerstück kranke Stellen der Augen. Dadurch sollen Augenkrankheiten (wie z. B. Bindehautentzündung) geheilt werden.

2. Wirtschaftliche Nutznießung

In den Höhlen des nördlichen Irak, in denen große Fledermausgruppen leben, wird ihr Kot gesammelt, in großen Ladungen zum Verkauf transportiert und als

Düngemittel für Obst- und Gemüsepflanzungen verwendet. Im mittleren Irak werden sogar Fledermäuse geradezu gezüchtet, z. B. in der Karawanserei Mahmudia (Abb. 2). Der Besitzer dieser Karawanserei verpachtet sie jährlich. Der Pächter wiederum verdichtet und verdunkelt die Fenster und tut alles für ein ungestörtes Leben der Tiere. Wenn sie dann im Herbst das Gebäude verlassen und ihr Winterquartier aufsuchen, sammelt der Pächter den Kot und verkauft ihn zentnerweise in Säcken. Nach meinen Erkundigungen beträgt die Jahreseinnahme zwischen 2-3000, - DM; die Pachtsumme ist dabei allerdings nicht abgezogen. Im Südirak wird kein derart geregelter Nutzen aus den Fledermäusen gezogen, obwohl es dort mehr Fledermäuse gibt als im Mittelirak. Der Kot wird allerdings auch gesammelt.

3. Bekämpfung

Die Bevölkerung wehrt sich besonders im Südirak gegen das Überhandnehmen der Fledermäuse. Zu Beginn des Herbstes, wenn sich die Fledermäuse vermehrt haben, dichtet man ihre Kolonien ab und legt Feuer. In großen Scharen ersticken und verbrennen sie. Bei meinem Aufenthalt im Irak habe ich viele verkohlte Fledermäuse gefunden, besonders in Kalatsale, 30 km von Amara entfernt. In Bagdad zeigte mir der Wächter einer Moschee 10 Blechkübel voll mit verkohlten Fledermausresten, die dort im Turm der Moschee verbrannt worden waren.

Diese Ausrottung gerade im Südirak ist falsch, da die Fledermäuse zur Insektenvertilgung geradezu notwendig für das Land sind.

X. ZUSAMMENFASSENDE BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE

1. Sommerquartiere

a) Asellia tridens: Sommerquartiere sind Höhlen, alte Häuser und Ruinen im System der beiden Flüsse Euphrat (südl. bis Kufa und nördl. bis Al-Gain) und Tigris von Bagdad bis Mossul. Ihre Sommerquartiere sind dunkel und ungestört und zeigen bei Tag geringere Temperaturen und bei Nacht höhere als die Außentemperatur. Die Tiere hängen dicht beieinander in geschlossenen Kolonien, gelegentlich sogar traubenförmig aufeinander. Manchmal sind die Verbände jedoch auch lockerer. Die Quartiere haben meist nur eine Ausflugsöffnung. Im Wachzustand nicken sie ständig mit dem Kopf. Sie hängen mit beiden Füßen an der Decke, mit dem Kopf nach unten und an den Körperseiten angelegten Flügeln etwa 6 m über dem Boden.

b) Taphozous nudiventris: Diese Art lebt an helleren Stellen in Gesteinsspalten und Erdrissen in Steilwänden, verlassenen und bewohnten Gebäuden sowie in kuppelartigen Grabmälem, unter Minarettdächern, in alten Kommühlen, zwischen Schilfmatten oder Bretterverschalungen und Decke. Sie befinden sich auch oft unterm Dachvorsprung alter Häuser. Die meisten Quartiere sind hell und trocken und liegen inmitten der lärmreichen Altstädte in Mauerlöchern der Außenmauern. Meistens haben die Hangplätze höhere Tagestemperaturen als die Außentemperatur. Die Tiere schlafen dachziegelartig übereinander. In geräumigen Quartieren hängen die Tiere stets so, daß der Bauch eine Unterlage (Mauer, Balken, Schilfmatten usw.) berührt. Die Hangplätze befinden sich 2 - 3 m hoch über dem Boden. Im Quartier bewegen sich die Tiere rückwärtskriechend mit starker Schwanzbewegung und lautem Schrei.

c) Eptesicus serotinus und Pipistrellus kuhli: Die Sommerquartiere ähneln denen von *Taphozous*. Es kommt vor, daß *Taphozous nudiventris* und *Pipistrellus kuhli* oder *Taphozous nudiventris* und *Asellia tridens* oder *Asellia tridens* und *Pipistrellus kuhli* oder *Taphozous nudiventris*, *Eptesicus serotinus* und *Pipistrellus kuhli* in einem Quartier zusammenleben.

2. Winterschlaf und Winterquartiere

a) Asellia tridens: Die Kolonien beginnen sich ab Mitte September langsam aufzulösen, weil die Tiere zu ihrem Winterquartier abwandern. Noch im Sommerquartier verbliebene Tiere sind in der zweiten Novemberwoche bereits im

festen Winterschlaf. Die Art verbringt den Winter in Kellern und Grabkammern, die nicht weit vom Sommerquartier liegen. Die Winterquartiere müssen hohe Luftfeuchtigkeit aufweisen. Ihre Schlafstellung im Winterquartier entspricht genau der der Kleinen Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*). Die Tiere hängen nicht in Klumpen, sondern einzeln und 5 - 10 cm voneinander entfernt. Anfang April kommen die Tiere allmählich in Gruppen zum Sommerquartier und suchen dort gleich die dunkelsten Stellen auf.

b) *Taphozous nudiventris*: Auch bei dieser Art nimmt wie bei *Asellia* die Zahl der Tiere in den Sommerquartieren im Herbst ab. Im Gegensatz zu *Asellia*, bei der die Sommerkolonien offenbar langsam abnehmen, geht dies bei *Taphozous* ziemlich rasch vor sich. Bewohner von Steinquartieren (Mauern, Spalten etc.) verschwinden zwischen der letzten Oktober- und Ende der ersten Novemberwoche. Tiere, die in den Holzquartieren (Dächern usw.) wohnen, bleiben bis zur dritten Novemberwoche. Im Südirak überwintern sie in den Holzdächern. In der zweiten Märzhälfte erwachen die Tiere aus dem Winterschlaf und besiedeln wieder sehr rasch die Holzquartiere. Die Mauerquartiere bleiben noch 5 - 7 Tage leer. Erst dann kommen die ersten Tiere dorthin.

c) *Eptesicus serotinus*: Ab Mitte September sinkt die Zahl der Tiere im Sommerquartier allmählich ab. Ende November stehen die Quartiere fast leer. Noch verbleibende Tiere fallen danach in festen Winterschlaf. Anfang März erscheinen die ersten wieder in den Sommerquartieren. Ich fand einige Tiere im Winter in Vertiefungen und Spalten. Wo die anderen Tiere überwinterten, ist mir nicht bekannt.

d) *Pipistrellus kuhli*: Zweifelsfrei konnte ich feststellen, daß diese Art im Süden und im Mittelirak keinen ausgesprochenen Winterschlaf hält. Mit großer Wahrscheinlichkeit auch nicht im Nordirak. Die Zahl der Tiere desselben Quartiers sinkt jedoch im Dezember und Januar und bleibt dann gering.

3. Fortpflanzung

Bei den irakischen Fledermäusen findet die Begattung im Herbst statt. Die Eibefruchtung erfolgt im Frühjahr gleich nach Beendigung des Winterschlafes. Bei *Asellia tridens* beginnt die Eientwicklung Anfang April und der erste Geburtstermin im Quartier lag am 9. VI. Die Trächtigkeitsdauer dürfte damit 9 - 10 Wochen betragen. Im gleichen Quartier befanden sich aber auch ♀♀,

die sehr viel später warfen. Die letzte von mir festgestellte Geburt war am 18. VIII. 1962. Daraus ist zu entnehmen, daß die Wurfzeit im gleichen Quartier 40 Tage dauert. Von *Pipistrellus kuhli* fand ich Mitte März hochträchtige ♀♀. Dieser verhältnismäßig frühe Geburtszeitpunkt ist sicherlich darauf zurückzuführen, daß diese Art keinen ausgesprochenen Winterschlaf hält. Von *Taphozous nudiventris* fand ich Mitte April trächtige ♀♀ mit Embryonen von durchschnittlich 15 mm Kopfsteißlänge. Zum gleichen Zeitpunkt waren auch *Eptesicus serotinus* - ♀♀ trachtig. Bei den *Asellia* - Neugeborenen liegen die Maße für die Kopfrumpflänge zwischen 27,7 und 29,8 mm, für die Unterarmlänge zwischen 19,8 und 22,2 mm. Die Ohrlänge beträgt 7,3 mm. Bei bereits selbständigen Jungtieren, die am 23. VIII. 1962 gesammelt wurden, waren die entsprechenden Maße: KR 54,4 mm (ad. Tiere 56,2 - 59,5), Unterarm 51,6 mm (ad. Tiere 52,4 - 54,5 mm) und Ohr 16,2 mm (ad. Tiere 17,1 - 17,2 mm). 18 Tage nach der ersten Geburt fand ich Jungtiere, die bereits die ersten Zähne des 2. Gebisses hatten. Die Augen waren offen und sie hatten bereits Festnahrung zu sich genommen.

4. Zusammensetzung der Kolonien

Im Herbst bestehen die *Asellia* - Kolonien aus ♀♀ und ♂♂ und Jungtieren beiderlei Geschlechts. Das gilt auch für die Kolonien in den Winterquartieren. Anfang April bleiben die Sommerkolonien noch für etwa 2 Wochen gemischt. Dann erst beginnt die Geschlechtertrennung. Die ♂♂ verlassen allmählich die Kolonien und bilden eigene Verbände. Jedoch sind die Wochenstuben nie ganz ohne ♂♂. Die ♂♂-Verbände können sich im Wochenstubengebäude befinden, lediglich räumlich von ihnen getrennt. Die Wochenstuben mit trächtigen ♀♀ waren mit ♂♂ durchsetzt, die zahlenmäßig 1/3 bis 1/6 der ♀♀ ausmachen. Im Spätsommer ändert sich das Zahlenverhältnis wesentlich zu Ungunsten der ad. ♂♂. Auch die ♂♂-Verbände sind etwa zu 1/3 bis 1/6 mit ♀♀ durchsetzt.

5. Nahrungserwerb

Man kann die untersuchten Arten in zwei Gruppen einteilen, solche, die früh, d.h. vor Sonnenuntergang (*Pipistrellus kuhli* und *Taphozous nudiventris*) und solche, die nach Sonnenuntergang ausfliegen (*Asellia tridens* und *Eptesicus serotinus*). Allgemein fliegen die Fledermäuse im Irak im Herbst früher aus als im Frühling, was mit der Abnahme der Insektenzahl im Herbst zusammenhängt. *Asellia tridens* - Tiere beginnen ihren Jagdflug frühzeitig im Quartier und machen einen Rundflug, bevor sie auf einmal mit der Dämmerung ausfliegen. *Taphozous nudiventris* beginnt vor

dem Ausflug zu schreien. Dabei gerät die Kolonie innerhalb des Quartiers in Bewegung, bis die Tiere schließlich aus der Quartieröffnung heraus und in deren Umgebung in einem Umkreis von 30 - 40 cm umherkriechen, bevor sie einzeln abfliegen. Im Frühjahr, besonders nach Ende des Winterschlafes, entsteht an der Flugöffnung ein großer Andrang, so daß eine Fledermaus die andere zur Öffnung hinausdrückt. In einer Höhe von 100 - 200 m versammeln sie sich mit anderen Tieren derselben Art und fliegen in verschiedenen Richtungen davon. Im Herbst jedoch machen sie in dieser Höhenversammlung einen Segelrundflug von rd. 50 m Durchmesser und 5 - 10 Minuten Dauer, bevor sie auseinanderstreben.

Man kann die Fledermausarten nach ihrer Flughöhe unterscheiden: am höchsten fliegt *Taphozous nudiventris* (30 cm bis 100 - 200 m), etwas tiefer *Pipistrellus kuhli* und *Eptesicus serotinus* (50 cm bis 70 m), am tiefsten *Asellia*.

Bei Tagesstörung im Quartier fliegen *Taphozous nudiventris* und *Pipistrellus kuhli* aus, während *Asellia tridens* und *Eptesicus serotinus* bleiben.

Jagdgebiet von *Taphozous*, *Pipistrellus* und *Eptesicus* sind die alten inneren Stadtteile, hauptsächlich die Bazare und Straßen der Städte sowie die Niederungen an den Flüssen, außerdem die Höfe der alten Häuser und Kornmühlen. Man findet oft alle drei Arten gemeinsam jagend. *Asellia tridens* jagt dagegen hauptsächlich in der Landschaft im kultivierten Gelände, über Teichen, Kanälen, aber auch in den Höfen alter Häuser.

Ruheplätze nach zwei- bis dreistündigem Jagdflug sind für *Taphozous nudiventris* Wände in der Nähe des Quartiers oder unter Dachvorsprüngen oder das Quartier selbst. Das gleiche gilt auch für *Pipistrellus kuhli* und *Eptesicus serotinus*. Die drei Arten ruhen sich manchmal an den Wänden oder an hohen Moscheetürmen zusammen aus. Für *Asellia* habe ich bis jetzt keine Ruheplätze während der Jagdzeit gefunden.

6. Beziehungen zum Menschen

Von den Fledermäusen wird bereits im 7. Jahrhundert im islamischen Schrifttum erwähnt, daß sie, obwohl sie fliegen können, keine Vögel seien, sondern ihre Jungen auf der Brust mit sich herumtragen. Sie sind im arabischen Aberglauben als unreine Wesen und Unglücksbringer verschrien. Sie werden auch noch als abergläubisches "Heilmittel" und für Hexerei benutzt. In einigen Teilen des Landes werden sie wegen ihres Kotes gehegt und dieser nicht selten

als Dünger für die Landwirtschaft genutzt.

7. Maße von Asellia tridens murriana

Fast alle Körpermaße zeigen, daß die ♂♂ durchschnittlich etwas größer sind als die ♀♀ (s. Tab. 6).

XI. ZUSAMMENFASSUNG

1. Sommerquartiere

Asellia tridens lebt in Höhlen, alten Häusern und Ruinen, die am Tage relativ kühler und bei Nacht wärmer sind als die Außentemperatur.

Taphozous nudiventris-Quartiere finden sich in warmen, hellen Mauerspalteln und Holzdächern und -decken.

Eptesicus serotinus- und *Pipistrellus kuhli*-Quartiere ähneln denen von *Taphozous*. Es kommt vor, daß *Taphozous* und *Pipistrellus* oder *Taphozous* und *Asellia*, oder *Asellia* und *Pipistrellus*, oder *Taphozous*, *Eptesicus* und *Pipistrellus* in einem Quartier zusammen leben.

2. Winterschlaf und Winterquartiere

Asellia tridens: Von Mitte September bis Mitte November wandern die Tiere in Winterquartiere, die hauptsächlich in Kellern und Grabkammern liegen. Anfang April beziehen sie wieder die Sommerquartiere.

Taphozous nudiventris: Von Ende Oktober bis Ende der ersten Novemberwoche nimmt die Anzahl der Tiere in den Sommerquartieren sehr rasch ab. Im Südirak überwintern sie in Holzdächern. In der zweiten Märzhälfte erwachen die Tiere eines Quartiers gleichzeitig.

Eptesicus serotinus: Ab Mitte September bis Ende November wandern die Tiere aus den Sommerquartieren ab. Sie überwintern in Vertiefungen und Spalten.

Pipistrellus kuhli: Diese Art hält im Mittel- und Südirak keinen ausgesprochenen Winterschlaf. Die Zahl der Tiere desselben Quartiers sinkt jedoch im Dezember und Januar und bleibt dann bis zum Frühjahr gering.

3. Fortpflanzung

Die Begattung findet im Herbst statt, die Eibefruchtung erfolgt im Frühjahr gleich nach Beendigung des Winterschlafes.

Bei *Asellia tridens* beginnt die Eientwicklung Anfang April und der erste Geburtstermin im Quartier lag am 9. VI. Die Trächtigkeitsdauer dürfte

also 9 - 10 Wochen betragen. Die Wurfzeit erstreckte sich im gleichen Quartier über 40 Tage.

Bei *Asellia*-Neugeborenen beträgt die Kopfrumpflänge 27 - 28 mm, die Unterarmlänge 19,8 - 22,2 mm, die Ohrlänge 7,3 mm.

4. Zusammensetzung der Kolonien

Im Herbst bestehen die *Asellia*-Kolonien aus ♂♂, ♀♀ und Jungtieren beiderlei Geschlechts, ebenso die Winter-Kolonien. Anfang April bleiben die Sommerkolonien noch für etwa 2 Wochen gemischt, erst dann beginnt die Geschlechtertrennung. Die ♂♂-Verbände können sich in Wochenstubengebäuden befinden, lediglich räumlich von ihnen getrennt. Die Wochenstuben mit trachtigen ♀♀ waren zu 1/3 - 1/6 mit ♂♂ durchsetzt. Auch die ♂♂-Verbände sind etwa zu 1/3 - 1/6 mit ♀♀ durchsetzt.

5. Nahrungserwerb

Taphozous nudiventris und *Pipistrellus kuhli* fliegen früh, vor Sonnenuntergang aus, *Asellia tridens* und *Eptesicus serotinus* erst nach Sonnenuntergang. Allgemein fliegen die Fledermäuse im Irak im Herbst früher als im Frühjahr aus, was wohl mit der Abnahme der Insektenzahl im Herbst zusammenhängt.

Die Flughöhe liegt bei *Taphozous* zwischen 30 cm und 100 - 200 m, bei *Pipistrellus* und *Eptesicus* durchschnittlich etwas tiefer zwischen 50 cm und 70 m, am tiefsten bei *Asellia*.

Jagdgebiet von *Taphozous*, *Pipistrellus* und *Eptesicus* sind die alten inneren Stadtteile, hauptsächlich die Bazare und Straßen der Städte sowie die Niederungen an den Flüssen, außerdem die Höfe der alten Häuser und Kornmühlen. Man findet oft alle drei Arten gemeinsam jagend. *Asellia* jagt dagegen hauptsächlich in der Landschaft im kultivierten Gelände, über Teichen, Kanälen, aber auch in den Höfen alter Häuser.

6. Beziehungen zum Menschen

Die Fledermäuse werden bereits im 7. Jahrhundert im islamischen Schrifttum erwähnt. Allgemein gelten sie als Unglücksbringer. In einigen Teilen des Landes wird ihr Kot als Dünger genutzt.

7. Maße von *Asellia tridens murriana*

Die ♂♂ sind in fast allen Maßen durchschnittlich etwas größer als die ♀♀.

STUDIES ON THE BIOLOGY OF BATS OF THE IRAQ

XI. SUMMARY

1. Summer Quarters

Asellia tridens lives in caves, old houses, and ruins. The temperature there during the day is relatively cooler, during the night warmer than outdoors.

Taphozous nudiventris quarters occur in warm, bright wallcrannies, in wooden roofs and ceilings.

Eptesicus serotinus and *Pipistrellus kuhli* quarters are similar to those of *Taphozous*. *Taphozous* and *Pipistrellus* or *Taphozous* and *Asellia*, or *Asellia* and *Pipistrellus*, or *Taphozous*, *Eptesicus* and *Pipistrellus* sometimes are living together in the same quarter.

2. Hibernation and Hibernating Quarters

Asellia tridens: From mid-September until mid-November the animals wander to their hibernating quarters, situated particularly in cellars and tombs. In the beginning of April they return to their summer quarters.

Taphozous nudiventris: From the end of October until the end of the first week of November the number of animals in the summer quarters diminishes rapidly. In the South Iraq they hibernate beneath wooden roofs. In the second half of March all the animals of a quarter awake at the same time.

Eptesicus serotinus: From mid-September until the end of November the animals leave their summer quarters. They hibernate in niches and crannies.

Pipistrellus kuhli: In the Middle- and South Iraq this species does not fall in a real hibernation lethargy. During December and January, however, the number of animals in the same quarter diminishes and is then remaining constantly low until spring.

3. Reproduction

The mating takes place in autumn, fertilization in spring, just after hibernation.

The evolution of the egg of *Asellia tridens* starts in the beginning of April. First parturition in the quarter took place 9. VI. Pregnancy is assumed to be 9 to 10 weeks. In the same quarters bringing of litters had a duration of 40 days.

The length of head and body, of the forearm, and the ear in new born *Asellia* is 27, 7 - 29, 8 mm, 19, 8 - 22, 2 mm, 7, 3 mm.

4. Composition of the Colonies

In autumn and winter the *Asellia* colonies are composed of ♂♂, ♀♀ and youngs of both sexes. In the beginning of April the summer colonies remain still mixed for about 2 weeks. But then separation of sexes starts. The ♂♂ colonies may occur in the same building as the nurseries, but in different locations. The nurseries with pregnant ♀♀ are mixed up with 1/3 to 1/6 ♂♂. The ♂♂ colonies are mixed up as well in the same manner with 1/3 to 1/6 ♀♀.

5. Food acquisition

Taphozous nudiventris and *Pipistrellus kuhli* leave their quarters early before sunset, *Asellia tridens* and *Eptesicus serotinus*, however, after sunset. In autumn the bats of Iraq generally leave their quarters earlier than in spring, this fact may depend on the decreasing number of insects in autumn.

The height of flight of *Taphozous* is between 30 cm and 100 - 200 m, of *Pipistrellus* and *Eptesicus* in average a little lower, i. e. between 50 cm and 70 m, but that of *Asellia* is the lowest.

The *Taphozous*, *Pipistrellus* and *Eptesicus* have their hunting grounds in the ancient inner parts of the towns, chiefly in the bazars and streets, in the river flats, and as well in the courts of old buildings and mills. Often all three species are hunting together. But *Asellia* hunts especially in the country side, in cultivated areas, above ponds, channels, but as well in the courts of old houses.

6. Relations with men

Bats are already mentioned in the Islamic scripts of the seventh century. They are generally regarded as bearers of evil. In some parts of the country their excrements are used as dung.

7. Measures of *Asellia tridens murriana*

The ♂♂ in nearly all measures are in average a little larger than the ♀♀.

XII. L I T E R A T U R

- ABRAHIM, M. & H.SALIBIA: Die Arabische Welt. Damaskus 1958.
- BROSSET, A. & B.GAUBERE: La colonie d'*Asellia tridens* de l'oasis de Figuig (Morocco). (Chiroptères). Mammalia, Paris, 24, 222-227, 1960.
- BRÜNING, K.: Erdkunde (Asien). Harms, Bd.III, 8. Auflage, Atlantik Verlag, Paul List, 1959.
- EISENTRAUT, M.: Die Deutschen Fledermäuse. Verlag Dr. Paul Schöps, Leipzig 1937.
- Ders.: Aus dem Leben der Fledermäuse und Flughunde. Gustav Fischer Verlag, Jena, 1957.
- FELTEN, H.: Bemerkungen zu Fledermäusen der Gattung *Rhinopoma* und *Taphozous* (Mammalia, Chiroptera). Senck. Biol., Frankfurt, 43, 2, 171-176, 1962.
- HARRISON, D.L.: A key to the identification of the bats (Chiroptera) of Arabian Peninsula. Proc. Zool. Soc. London, 447-452, 1956.
- Ders.: Notes on some Bats (Microchiroptera) from Iraq. Bonner Zool. Beitr. 7, 1-7, 1956.
- Ders.: Mammalia from Kurdistan-Iraq with description of a new bat. J. Mamm., Lawrence, 37, 257-263, 1956.
- Ders.: Some systematic notes on the tridens bats (*Asellia tridens* E. Geoffroy) of Arabia. Mammalia, Paris, 21, 1-8, 1957.
- HATT, R.: The Mammalia of Iraq. Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan, Ann Arbor, No. 106, 1-113, 1959.
- ISSEL, W.: Ökologische Untersuchungen an der Kleinen Hufeisennase im mittleren Rheinland und im Altmühltal. Diss. München 1948.

NATUSCHKE, G.:

Heimische Fledermäuse.

A. Ziemsen-Verlag, Wittenberg-Lutherstadt,
1960.

SANBORN, C.:

Mammalia from Iraq. Appendix F. von:

Anthropology of Iraq. Anthropol. Ser.,

Field Mus. Nat. Hist., Chicago, 30, 1, 156-162,
1940.

TALIB, A.:

Nahj El Balaga.

WEBER, N. A.:

Notes on Iraq Insectivora and Chiroptera.

J. Mamm., Lawrence, 36, 123-126, 1955.

XIII. TABELLEN UND ABBILDUNGEN

- Abb. 1: Karte des Irak mit den eingezeichneten Fledermausfundstellen.
Robaae pinx.
- Abb. 2: Karawanserei (Khan Al-Sabiel) bei Mahmudia. Blick durch einen Gang im Seitentrakt mit *Asellia tridens*-Kolonien an der Decke.
Robaae phot.
- Abb. 3: Schematische Zeichnung des gleichen Ganges wie auf Abb. 2 mit Darstellung der Seitenräume. An der Decke *Asellia tridens*-Kolonien. Gezeichnet von Mahmud Almamar
- Abb. 4: Geschlossene Kolonie von *Asellia tridens* aus einem der Seitenräume der Karawanserei bei Mahmudia. Robaae phot.
- Abb. 5: Lockere Kolonie von *Asellia tridens* in einer Kuppel des Seitenganges (Abb. 2) der Karawanserei von Mahmudia. Robaae phot.
- Abb. 6: Kuppel eines Grabmales, in der sich *Taphozous nudiventris*-Kolonien findet. Das Fenster an der Vorderseite bildet den Ausflug.
- Abb. 7: Minarett, in dessen Kuppel *Taphozous nudiventris*-Kolonien leben. An der Außenseite des Türmchens ruhen sich die Tiere während des Jagdfluges aus (s. auch Abb. 20).
- Abb. 8: Häuser mit Dachvorsprüngen in Amara, an denen sich *Taphozous nudiventris*-Kolonien befinden.
- Abb. 9: Ritzen im Gemäuer einer alten Kornmühle mit *Taphozous nudiventris*-Kolonie. Bei Störung kriechen die Tiere rückwärts, wie der Pfeil andeutet.
Robaae phot.
- Abb. 10: Die 700 Jahre alte Schule Al-Mustansiria in Bagdad. In den mit Pfeilen bezeichneten Räumen befinden sich *Asellia tridens*-Kolonien.
- Abb. 11: Karawanserei bei Mahmudia im Dezember. Die Fledermauskolonien sind verschwunden, der Boden ist vom Fledermauskot gereinigt.
Robaae phot.
- Abb. 12: Graphische Darstellung der Abnahme der Zahl der Tiere in den Sommerquartieren im Herbst und der Zunahme im Frühjahr. Schwarz = Menge der Tiere in Holzquartieren; kariert = in Mauerquartieren; waagerechte Striche = Tiere in Lethargie; weiß mit Fragezeichen = dem Autor berichtet, nicht selbst untersucht; punktiert = Tiere, die sich bei plötzlichen Wärmeperioden wieder im Quartier einfinden.
Kh. Schaya pinx.
- Abb. 13: Schematischer Grundriß des Daches der Karawanserei bei Mahmudia mit den sich im April innerhalb einer Woche ansiedelnden *Asellia tridens*-Kolonien.
Robaae pinx.

- Abb. 14: Altes Haus in Bagdad nahe dem Tigris mit *Asellia tridens*-Winterkolonien (Überwinterungsplatz) im im Winter überschwemmten Keller. Schenk pinx.
- Abb. 15: Decke eines alten Hauses in Amara mit Überwinterungsplatz von *Taphozous nudiventris* zwischen Deckenbalken und Verschallung. Stellung der Tiere mit Bauchkontakt nach oben. Schenk pinx.
- Abb. 16: Decke einer alten Kommühle in Amara. Zwischen Schilfmatte und Dachbalken ist ein bevorzugter Überwinterungsplatz von *Taphozous nudiventris*. Schenk pinx.
- Abb. 17: In der Schule Al Mustansiria in Bagdad zu verschiedenen Zeiten gesammelte Jungtiere von *Asellia tridens*. Haupt phot.
- Abb. 18: Verteilung der Geschlechter auf die einzelnen Kolonien von *Asellia tridens* in der Karawanserei bei Mahmusia.
 Schwarz = Kolonien völlig abgefangen und untersucht
 = Kolonien unvollständig abgefangen und untersucht
 = ungestörte Kolonien
- Abb. 19: Abflug von *Taphozous nudiventris*.
- Abb. 20: Jagdflug von *Taphozous nudiventris*. Pfeile = Flugrichtung. Am Minarett: Ruheplätze.

Durchschnittliche Lufttemperatur in °C im Irak aus den Jahren 1926-1954 nach Angaben der Zentralwerterstation Bagdad

Tabelle 1b

Ort	Luftfeuchtigkeit um										Durchschnitt
	0 ⁰⁰	3 ⁰⁰	6 ⁰⁰	9 ⁰⁰	12 ⁰⁰	15 ⁰⁰	18 ⁰⁰	21 ⁰⁰			
Mosul	72	73	59	42	38	46	59	68	57		
Bagdad	53	57	48	33	29	35	46	50	44		
Basra	72	73	60	48	44	55	66	70	61		
Amara	58	62	48	36	30	39	48	55	47		

Tabelle 2a

Tätigkeit von *Pipistrellus kuhli* im Januar 1962

Tag	Temperatur		% Luft- feuch- tigkeit	Luft- druck	Regen- menge in mm	Sonnen- unter- gang	Ausflug des 1. Tieres	Rückk des 1. Tieres
1.	21,6	5,8	65	1017,1	2,8	16 ⁵⁷	16 ⁵⁷	21 ¹⁰
2.	15,0	11,2	87	11,5	2,6	16 ⁵⁸	16 ⁵⁵	18 ³⁰
3.	17,6	6,0	83	17,4		16 ⁵⁸	16 ⁴⁰	18 ⁰⁴
4.	19,2	4,3	83	22,1		16 ⁵⁹	16 ⁴²	18 ⁰⁰
5.	14,4	2,6	87	20,7	0,2	17 ⁰⁰		
6.	15,4	5,0	88	25,1		17 ⁰¹	nur Schreie	
7.	16,5	2,5	78	24,3		17 ⁰²		
8.	16,2	1,8	77	22,1		17 ⁰²		
9.	17,5	2,6	70	21,3		17 ⁰³		
10.	11,0	4,7	84	18,8	17,8	17 ⁰⁴	nur Schreie	
11.	14,3	7,0	91	20,9		17 ⁰⁵	16 ⁵⁹	19 ¹⁰
12.	14,5	3,6	88	19,6		17 ⁰⁶		
13.	16,0	9,0	82	20,5		17 ⁰⁷	16 ⁵⁵	20 ¹⁰
14.	16,0	2,7	82	22,6		17 ⁰⁸		
15.	17,4	3,2	66	20,9	1,8	17 ⁰⁹		
16.	14,6	5,0	80	20,6		17 ¹⁰		
17.	16,8	6,2	72	22,2		17 ¹⁰	nur Schreie	
18.	15,8	8,4	78	18,2		17 ¹¹	16 ⁵⁰	20 ⁵¹
19.	20,4	9,6	73	15,0	22,2	17 ¹¹	16 ⁵⁷	21 ¹⁰
20.	16,6	15,1	92	10,2	2,8	17 ¹²	16 ⁵⁰	22 ⁰³
21.	17,0	10,0	79	16,4		17 ¹³	16 ³⁹	20 ⁵⁰
22.	11,5	5,5	74	25,3		17 ¹⁴		
23.	12,6	1,2	68	25,9		17 ¹⁵		
24.	13,3	-0,8	69	27,5		17 ¹⁶		
25.	15,0	-0,3	71	24,2		17 ¹⁶		
26.	16,5	6,0	66	15,9		17 ¹⁷		
27.	16,8	3,7	74	20,7		17 ¹⁸		
28.	17,4	4,8	72	19,8		17 ¹⁹		
29.	15,7	5,0	78	19,2		17 ²⁰	nur Schreie	
30.	16,0	7,5	77	16,7		17 ²¹	16 ⁵⁰	21 ¹⁷
31.	16,2	3,6	65	15,7		17 ²²		

Tabelle 2b Tätigkeit von *Pipistrellus kuhli* im Februar 1962

Tag	Temperatur		% Luft- feuch- tigkeit	Luft- druck	Regen- menge	Sonnen- unter- gang	Ausflug des l. Tieres	Rückkehr des l. Tieres
1.	16,3	0,2	60	1011,9	1,9	17 ³¹		
2.	11,8	8,5	86	9,1		17 ³²		
3.	17,6	2,4	69	20,7		17 ³³		
4.	20,3	3,4	88	20,4		17 ³⁴		
5.	20,6	5,6	71	18,2		17 ³⁵		
6.	22,6	6,7	63	15,4		17 ³⁷	nur Schreie	
7.	23,0	10,5	72	15,0		17 ³⁷	17 ¹⁰	22 ¹⁵
8.	21,5	13,1	69	13,8		17 ³⁷	17 ⁰⁵	22 ⁰⁰
9.	21,7	7,2	59	20,5		17 ³⁸	17 ¹⁵	20 ⁵⁰
10.	21,2	6,0	61	17,7		17 ³⁹	17 ⁰⁰	20 ⁴⁰
11.	22,7	10,5	63	14,4		17 ⁴⁰	17 ⁰³	22 ¹¹
12.	21,0	7,5	69	16,7		17 ⁴¹	17 ⁰⁷	22 ¹⁶
13.	20,6	10,8	57	14,0		17 ⁴²	17 ⁰³	22 ⁰⁵
14.	22,1	6,2	49	15,6		17 ⁴³	17 ⁰⁰	21 ³⁰
15.	21,3	10,2	55	15,7		17 ⁴⁴	17 ⁰⁵	21 ⁴⁰
16.	21,0	5,2	62	16,3	2,5	17 ⁴⁵	17 ¹⁵	21 ³⁰
17.	15,9	7,5	81	16,8		17 ⁴⁶	17 ⁵⁵	21 ⁴²
18.	20,7	3,8	76	19,4		17 ⁴⁷		
19.	21,5	6,5	59	18,9		17 ⁴⁸		
20.	17,0	6,8	74	21,8	0,3	17 ⁴⁹		
21.	19,6	6,6	63	24,8		17 ⁵⁰		
22.	20,0	3,1	54	24,0		17 ⁵⁰	17 ³⁰	20 ¹⁰
23.	20,0	4,0	51	19,8		17 ⁵¹	17 ²⁰	22 ⁵⁰
24.	24,6	9,8	53	12,4		17 ⁵²	17 ¹⁰	23 ⁰⁵
25.	21,0	4,3	56	19,9		17 ⁵³	17 ⁴⁰	20 ³⁰
26.	22,4	4,8	51	17,7		17 ⁵³	17 ¹⁵	19 ⁵⁰
27.	24,0	8,2	53	14,6		17 ⁵⁴	16 ⁵⁰	22 ⁵⁰
28.	20,2	4,3	58	19,4		17 ⁵⁵	17 ²⁰	21 ⁴⁰

Tabelle 3

Geburtsdaten von *Asellia tridens*

Beobach- tungsdatum	Anzahl		Situation der ♀♀ im	Embryonalent- wicklung			Lufttemperatur u. -feuchtigkeit			Bemer- kungen
	♂♂	♀♀		KR	Unter-	Ohr	Min.	Max.	%	
5.4.62			? ?				16,2	21,2	65	
10.4.62			trächtig				11,6	23,6	77	
17.4.62			trächtig				12,6	27,7	44	
21.4.62			trächtig				17,6	34,1	28	
3.5.62			trächtig				20,0	35,4	42	
9.5.62	2	8	trächtig				20,2	37,7	30	
10.5.62	0	11	trächtig				17,5	32,2	27	
30.5.62	1	6	trächtig				18,9	30,2	32	
		1	nicht tr.							
6.6.62	2	9	trächtig				24,5	35,3	23	
9.6.62	0	8	trächtig				22,3	31,5	28	
		4	Neugeb.	27,7	19,6	7,3				Säuglinge: Augen ge- schlossen
17.6.62	0	6	trächtig				22,2	39,4	27	
		3	Junge	30,6	20,5	8,7				Säuglinge, Augen ge- schlossen
20.6.62	1	6	trächtig				23,2	41,8	23	
		3	Junge	33,1	22,5	9,0				Säuglinge, Augen ge- schlossen
27.6.62	1	1	trächtig				23,2	44,2	24	
		3	Junge	38,8	34,8	11,0				Erste Zähne des 2. Geb. Augen off.
4.7.62	1	1	trächtig				27,6	41,8	30	
	3	2	Junge	43,8	41,8	13,1				
11.7.62		3	trächtig				28,2	38,4	29	
	1	2	Junge	48,4	47,5	15,7				Junge be- zähnt, jagen
18.7.62		1	Neugeb.	28,8	22,2	7,3	24,1	43,3	26	
			Junge	53,9	51,1	16,2				
22.7.62	3	2	Junge	54,4	51,6	16,2	27,6	44,2	24	

Tabelle 4

Geschlechterverteilung in den Sommerquartieren von *A. tridens* und *T. nudiventris*

Asellia tridens					
♂♂		♀♀		Ort des Quartiers	Datum der Untersuchung
ad.	juv.	ad.	juv.		Bemerkungen
<u>32</u>	<u>40</u>	<u>35</u>	<u>25</u>	Bagdad	23.10.61
<u>25</u>	<u>31</u>	<u>32</u>	<u>20</u>	Bagdad	24.10.61
<u>20</u>	<u>24</u>	<u>18</u>	<u>20</u>	Bagdad	25.10.61
10	?	14	?	Bagdad	2.11.61
13	?	18	?	Bagdad	5.11.61
1	?	17	?	Bagdad	6.11.61
	<u>1</u>	<u>2</u>		Bagdad	11.11.61
				Bagdad	9.3.62
2		10		Mahmudia	5.4.62
12		14		Mahmudia	6.4.62
6		12		Mahmudia	7.4.62
<u>22</u>		<u>45</u>		Mahmudia	8.4.62
<u>4</u>		<u>30</u>		Mahmudia	9.4.62
<u>17</u>		<u>3</u>		Mahmudia	10.4.62
2		9		Mahmudia	10.4.62
<u>18</u>		<u>3</u>		Mahmudia	11.4.62
<u>27</u>		<u>95</u>		Samara	16.4.62
<u>10</u>		<u>112</u>		Samara	20.4.62
3		7		Najaf	21.4.62
16		1		Najaf	21.4.62
<u>34</u>		<u>385</u>		Bagdad	27.4.62
<u>5</u>		<u>110</u>		Mahmudia	28.4.62

Unterstrichene Zahlen bedeuten: Quartier völlig ausgefallen.

Fortsetzung von Tabelle 4

Taphozous nudiventris						
♂♂		♀♀		Ort des Quartiers	Datum der Untersuchung	Bemerkungen
ad.	juv.	ad.	juv.			
2	9	4	3	Amara	16.10.61	
9	7	12	8	Amara	19.10.61	
10	3	8	4	Amara	22.10.61	
4	7	1	8	Amara	27.10.61	
12	5	11	8	Amara	28.10.61	
<u>1</u>		<u>1</u>	<u>3</u>	Majar	15.12.61	im Winterschlaf,
<u>1</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	Amara	25.12.61	
2		3		Amara	22.3.62	
4		7		Amara	23.3.62	
2		10		Amara	24.3.62	
		<u>6</u>		Amara	25.3.62	
<u>7</u>				Amara	30.3.62	
5		3		Amara	2.4.62	
1		5		Amara	14.4.62	
		9		Najaf	21.4.62	
3		12		Amara	23.4.62	
8				Amara	24.4.62	
1		5		Amara	25.4.62	

Unterstrichene Zahlen bedeuten: Quartier völlig ausgefallen.

Abendliche Ausflugszeiten

Tabelle 5

Art	Beobach- tungs- datum.	Ort	Luft- -temperatur		-feuch- tigkeit	Sonnen- unter- gang	erster Ausflug	vor Sonnenunter- gang	Jahres- zeit
			Min.	Max.					
Pipistrellus kuhli	21. 10. 61	Amara	14, 8	35, 8	21 %	17 ¹⁴	16 ³⁰	44	Herbst
Taphozous nudiventris	"	"	"	"	"	"	16 ⁴⁵ 17 ²⁹	29	
Asellia tridens	16. 10. 61	Bagdad	16, 6	36, 6	43 %	17 ²⁵	17 ³³	4	
Eptesicus serotinus	"	"	"	"	"	"	17 ³³	8	
Pipistrellus kuhli	23. 4. 62	Amara	19, 2	35, 4	49 %	18 ¹⁹	17 ⁵⁵	24	Früh- jahr
Taphozous nudiventris	"	"	"	"	"	"	18 ⁰⁸	16	
Asellia tridens	27. 4. 62	Bagdad	22, 2	37, 3	37 %	18 ³⁹	18 ⁴⁴	5	
Eptesicus serotinus	"	"	"	"	"	"	18 ⁵²	13	

Maße von *Asellia tridens murriana*

Auf metrische Angaben über die dieser Untersuchung zugrundeliegenden 4 Fledermausarten wurde absichtlich verzichtet. Da jedoch die Unterlagen betreffs *A. t. murriana* umfangreich sind, habe ich die darauf bezüglichen Körper- und Schädelmaße in den folgenden Tabellen zusammengefaßt:

Tabelle 6a Körpermaße

		(24) ♂♂			(23) ♀♀		
		Min.	Max.	Durchschn.	Min.	Max.	Durchschn.
Totallänge		56,9	62,2	59,5	50,0	61,0	56,2
Unterarm		52,1	56,8	54,5	42,7	53,6	52,4
Ohr		15,9	19,8	17,2	15,2	18,7	17,1
Schwanz		22,1	28,2	25,4	20,7	26,1	23,0
Fuß		9,3	11,5	10,5	8,0	11,0	9,6
Daumen		6,7	8,3	7,6	5,5	7,7	6,5
2. Finger		36,0	42,4	39,5	36,2	40,0	38,1
3. Finger	1. Teil	35,0	39,0	37,3	34,2	37,0	35,5
	2. Teil	15,9	17,2	16,5	14,0	16,5	15,7
	3. Teil	17,0	19,3	17,6	16,0	18,5	17,2
4. Finger	1. Teil	34,3	38,5	36,2	31,2	36,7	34,2
	2. Teil	12,0	13,8	12,9	11,9	14,0	12,6
	3. Teil	8,0	10,0	9,1	8,0	9,2	8,4
5. Finger	1. Teil	29,0	32,2	30,6	26,4	31,4	29,8
	2. Teil	14,2	15,9	14,9	15,0	15,8	14,7
	3. Teil	10,2	11,8	10,8	10,0	10,5	10,1

Für alle Körpermaße ist ein Unterschied zwischen ♂♂ und ♀♀ deutlich. Seine Signifikanz bleibt jedoch noch zu überprüfen.

Tabelle 6b

Schädelmaße

	(24) ♂♂			(28) ♀♀		
	Min.	Max.	Durchschn.	Min.	Max.	Durchschn.
Größte Länge	18,5	19,9	19,1	17,5	19,8	18,8
Größte Breite	11,0	11,5	11,1	10,3	11,4	10,6
Interorbitalbreite	3,0	3,5	3,1	2,9	3,3	3,0
Gr. Schädelkapselbr.	9,0	9,4	9,1	8,3	9,3	8,9
Unterkieferlänge	13,0	13,7	13,3	12,3	13,7	12,9
Länge C-M ³	7,0	7,4	7,2	6,2	7,5	6,9
Länge C-M ₃	7,9	8,5	8,1	7,0	8,5	8,0



Abb. 1



Abb. 2

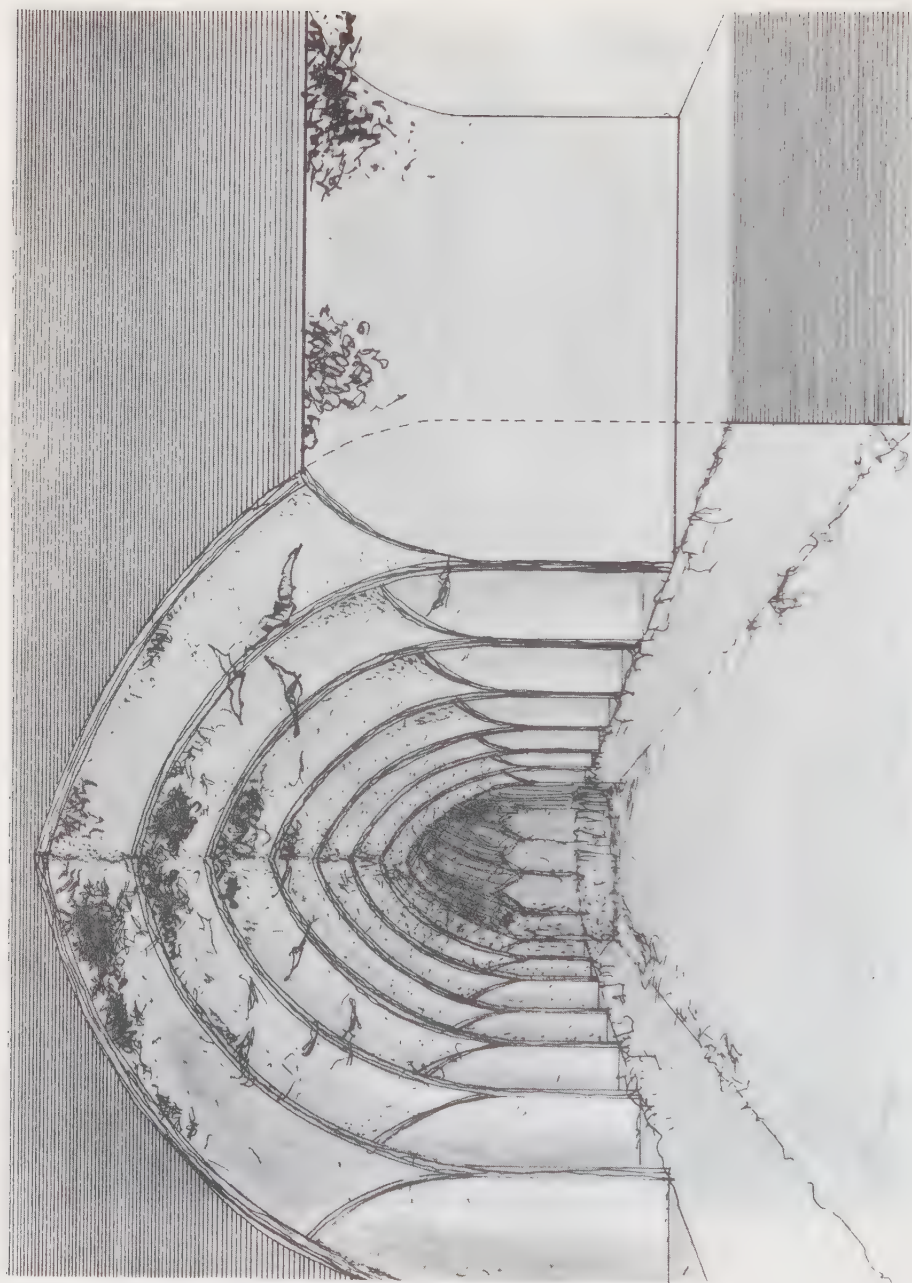


Abb. 3

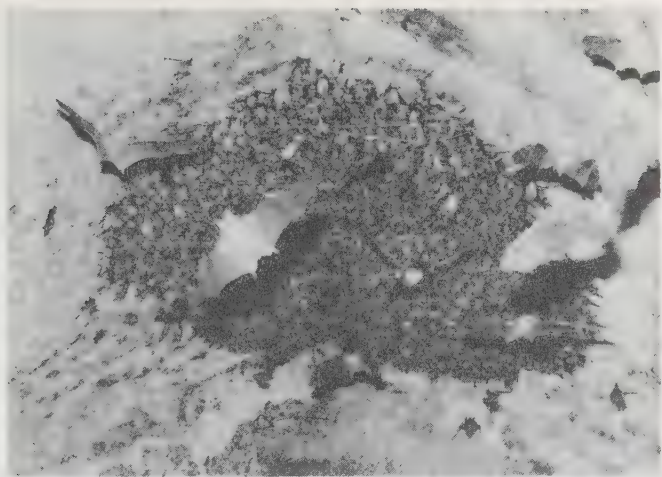


Abb. 4

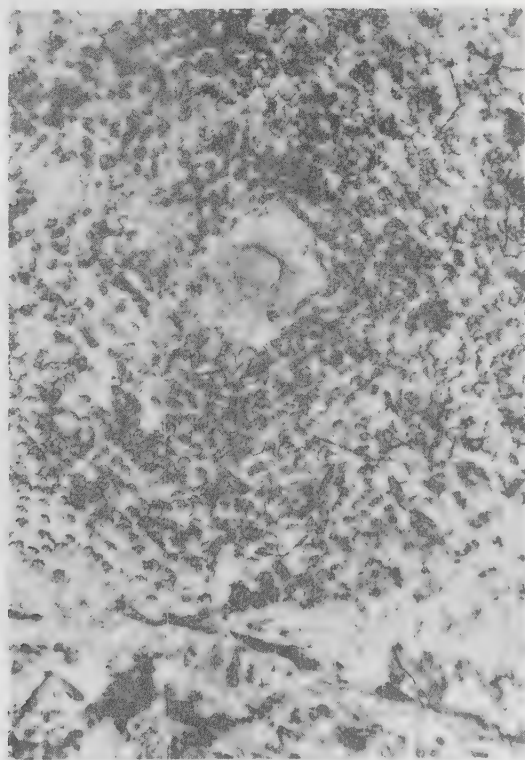


Abb. 5

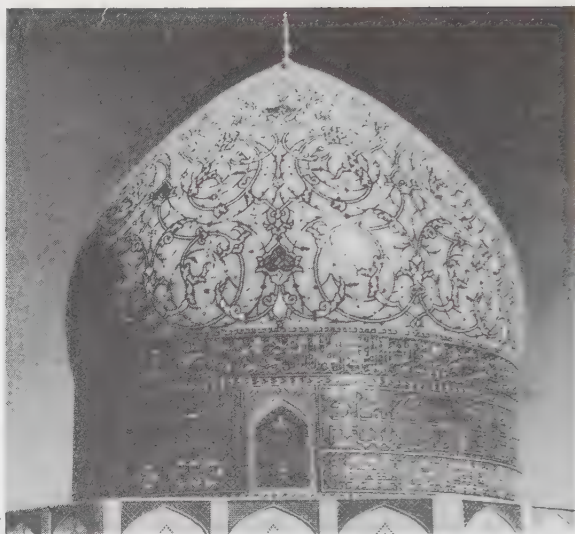


Abb. 6



Abb. 8

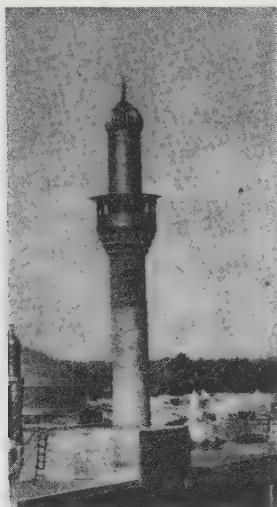


Abb. 7

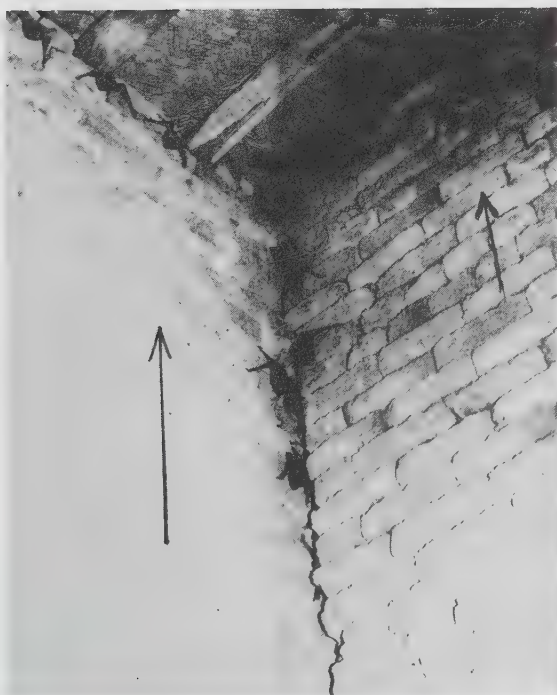


Abb. 9





Abb. 11

Monat	Bagdad			Amara		
	Lufttemperatur		Fuchtigkeit	Lufttemperatur		Fuchtigkeit
	Min	Max	%	Min	Max	%
September 1961	13,5 c	40,5 c	30 %	12,8 c	41 c	28 %
Oktober 1961	10,8 c	38,4 c	39 %	13,0 c	38,4 c	33 %
November 1961	-1,6 c	29,1 c	69 %	1,2 c	32,2 c	60 %
Dezember 61	0,2	23,6	75 %	3,0	33,5	71 %
Januar 62	-1,0	21,2	78 %	-0,8	21,6	77 %
Februar 62	0,0	21,3	67 %	0,2	24,6	62 %
März 1962	1,8 c	29,1 c	51 %	1,8 c	30,6 c	55 %
April 1962	7,2 c	37,3 c	52 %	9,0 c	39,4 c	51 %

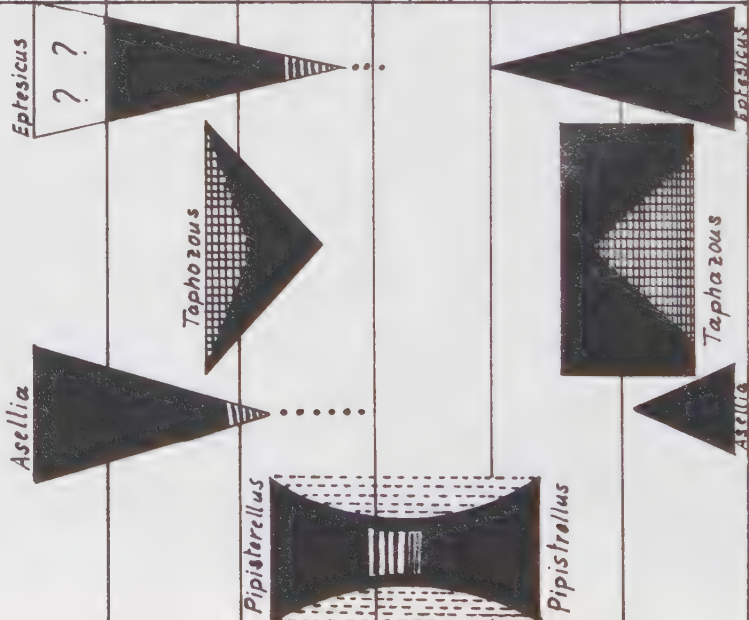


Abb. 12

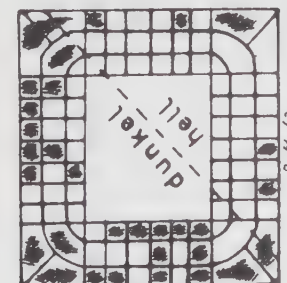
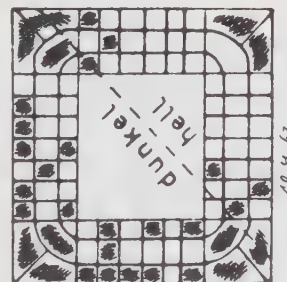
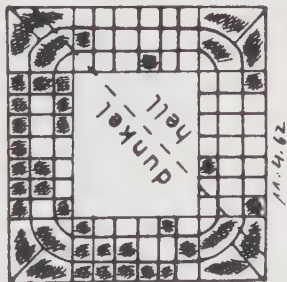
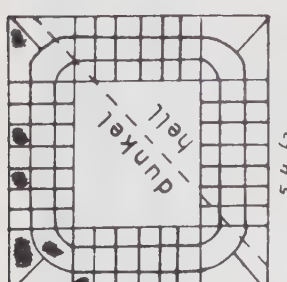
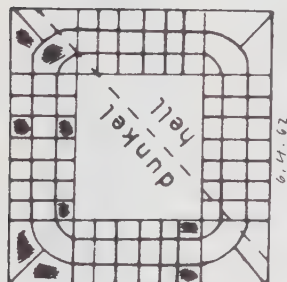
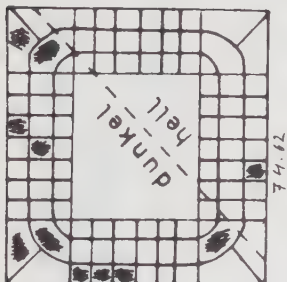
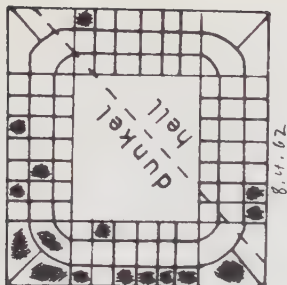


Abb. 13

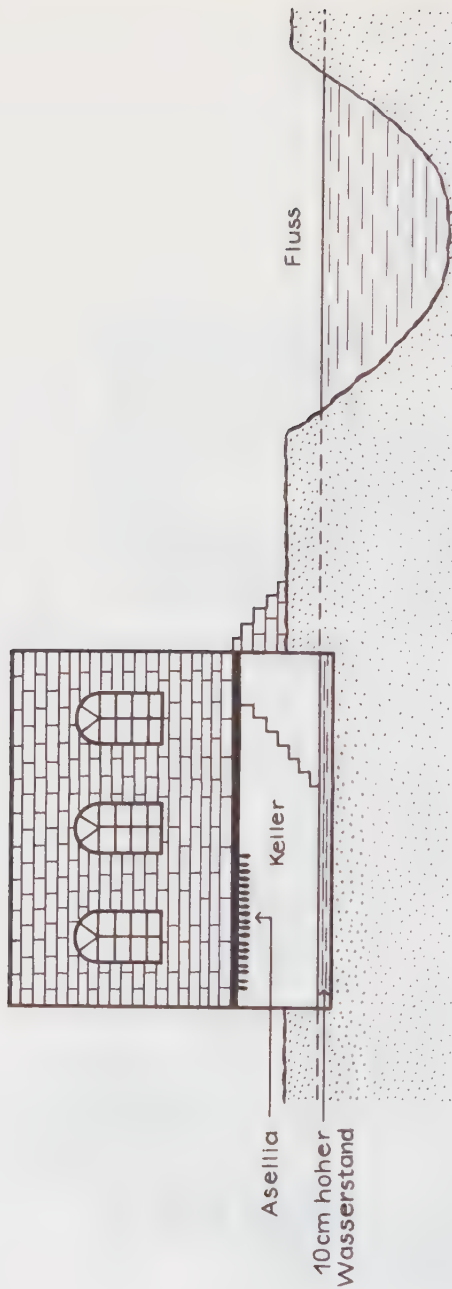


Abb. 14



Abb. 15

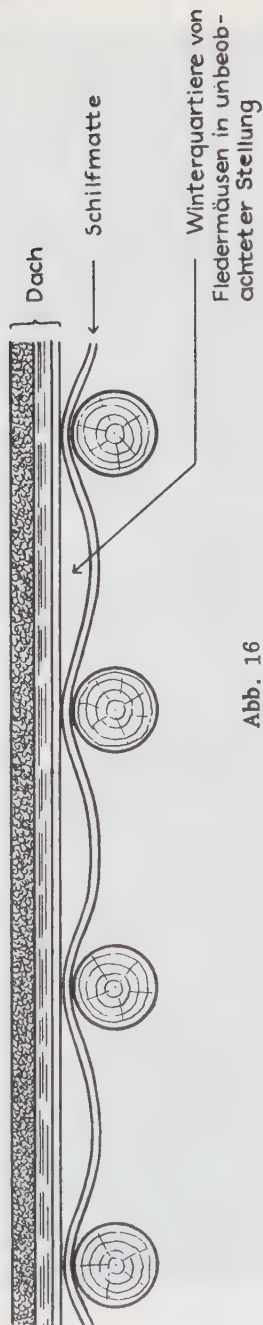


Abb. 16

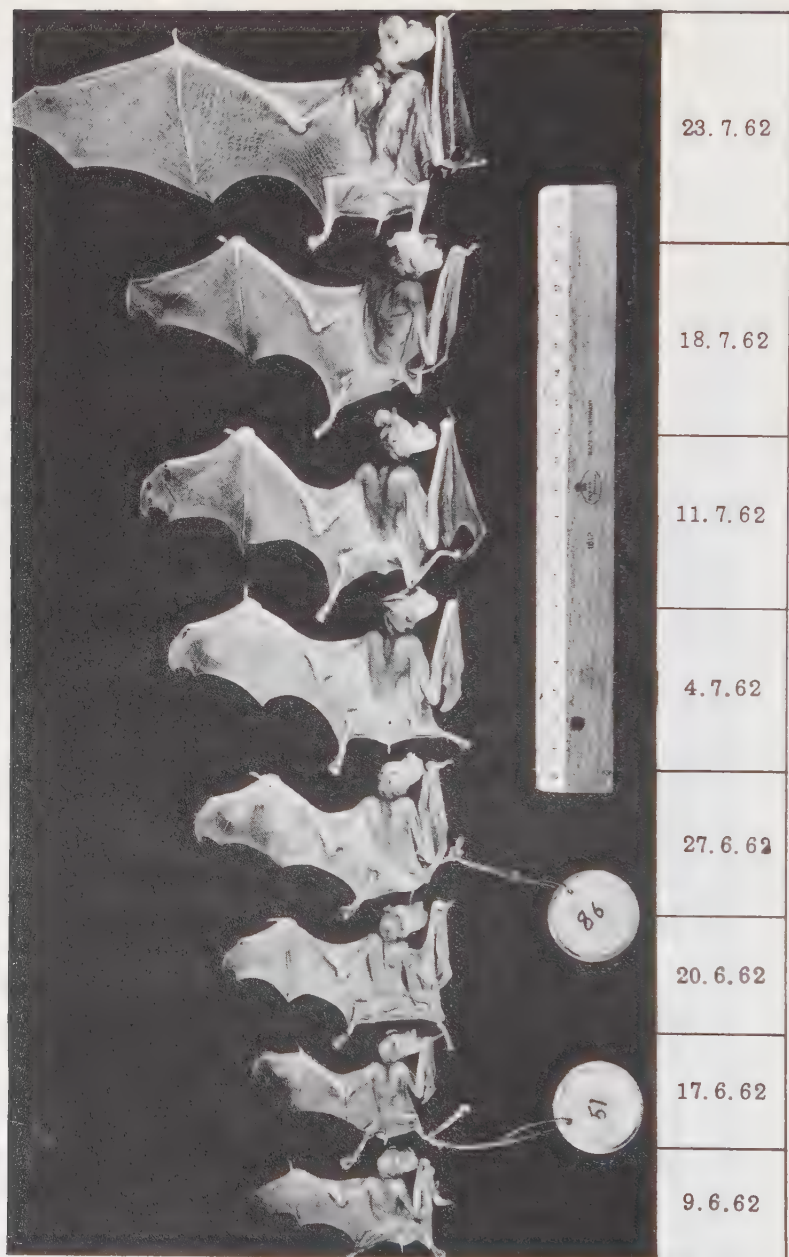


Abb. 17

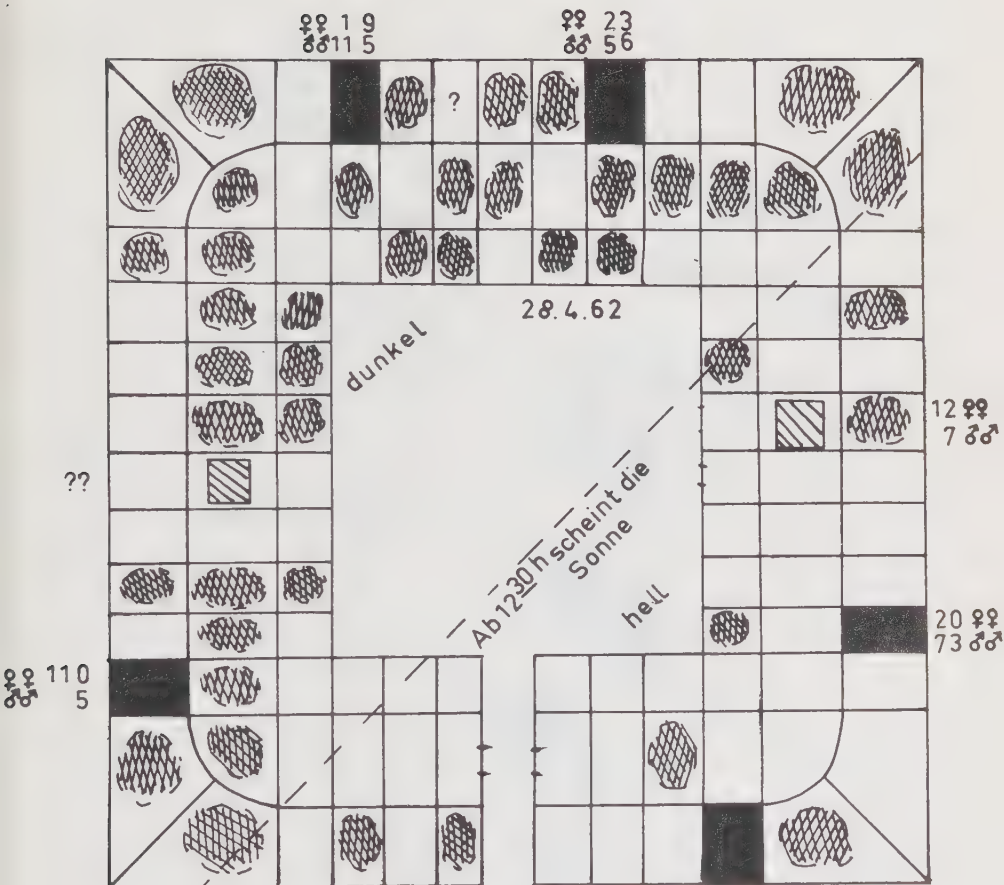


Abb. 18

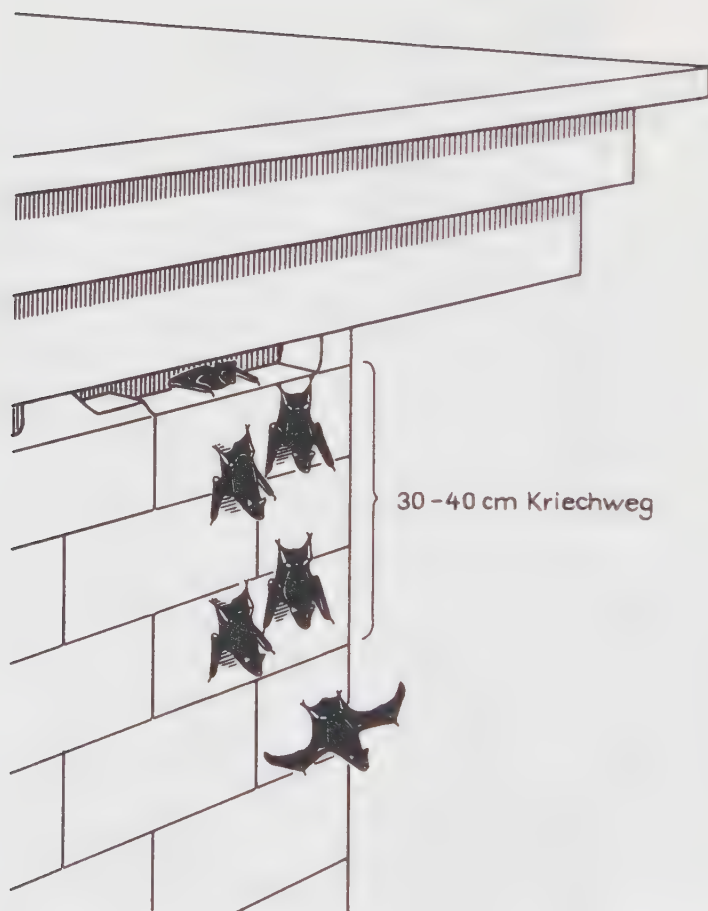
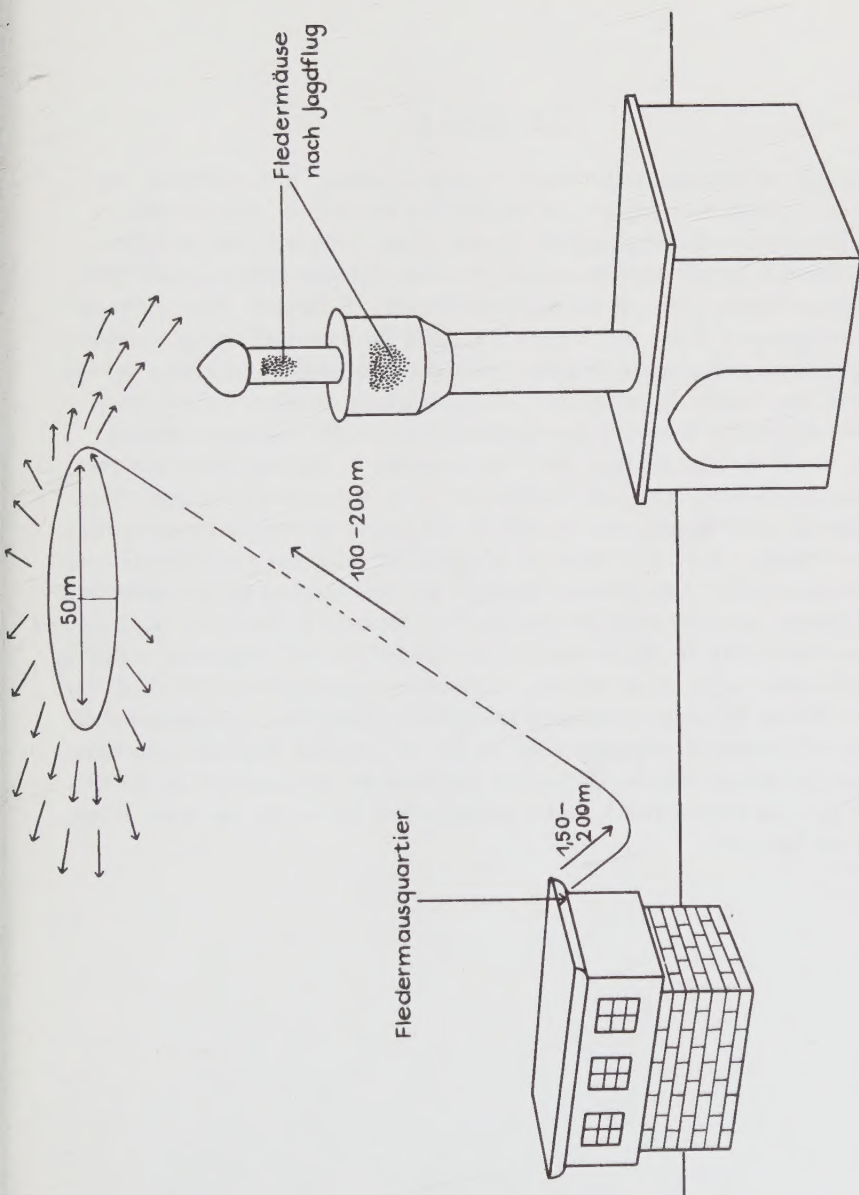


Abb. 19



Jagdflug von Taphozous

Abb. 20

Lebenslauf

Ich, Khalaf-Al-Robaee, wurde am 3. 2. 1932 in Amara, Irak, geboren. Im Alter von 7 Jahren kam ich auf die Volksschule von Amara, die ich 1945 nach einer Abschlußprüfung verließ. In den Jahren 1946 und 1947 besuchte ich 3 Jahre die Mittelschule in Amara. Nachdem ich die Mittlere Reife 1950 mit Erfolg ablegte, ging ich in das Lehrer-Seminar in Bagdad. Dort verbrachte ich wiederum 3 Jahre, um endlich als Lehrer für Sport und Biologie meine Abschlußprüfung abzulegen. In einer staatlichen Volksschule in Amara bekam ich sofort eine Stelle als Lehrer und war 3 Jahre lang an dieser Schule tätig. Während dieser Zeit hatte ich Gelegenheit, biologische Präparate (Säuger, Vögel, Reptilien) anzufertigen. Auf Grund meiner Ausbildung wurde ich vom Naturkunde-Museum in Bagdad angefordert. Dort verbrachte ich 1 Jahr. Dann bemühte ich mich darum, ein Stipendium für meine Weiterbildung in Deutschland zu erhalten. Ende 1957 kam ich an das Goethe-Institut nach Mumau, wo ich 4 Monate blieb. Anschließend besuchte ich verschiedene Naturwissenschaftliche Museen, darunter auch das Senckenberg-Museum in Frankfurt. 1958 immatrikulierte ich mich an der Universität in Frankfurt. Vom 2. Semester an (1959 bis jetzt) studierte ich an der Ludwig-Maximilians-Universität in München. Nebenbei erlernte ich allgemeine Museumstechnik (Skelettbau im Anatomischen Institut der Universität München etwa 1 Jahr, Allgemeine Präparationstechnik im Zoologischen Institut der Universität München bei Hauptpräparator Gabel etwa 1 Jahr und Dermoplastik an der Zoologischen Sammlung des Bayerischen Staates in München).

